Programas/Juegos/Montajes/Còdigo Màquina

Año III N.º 27 Febrero 1986 300 Ptas.

Piezas musicales para Spectrum

Basic para impresora

Vida de Sinclair

Mapas: Arnhen y Saboteur

SPECTRUM 128
EL SUMMUM

Spectrum, como líder, marca un nuevo hito en la historia de los ordenadores familiares.

El Spectrum 128.

Gran capacidad de memoria. Teclado y mensajes en castellano, teclado independiente para operaciones numéricas y de tratamiento de textos...

Sinclair e Investrónica han desarrollado una auténtica novedad. En ningún lugar del mundo, salvo en los Distribuidores Exclusivos de Investrónica, podrás encontrar el nuevo Spectrum 128.

Sé el primero en tener lo último.

SPECTRUM 128. NOVISSIMUS

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

investronica

Tomás Bretón, 62.
Tel. (91) 467 82 10.
Telex 23399 IYCO E.
28045 Madrid

Camp, 80.
Tels. (93) 211 26 58 - 211 27 54.
08022 Barcelona

DIRECTOR:
Emiliano Juárez
REDACTOR JEFE:
Enrique F. Larreta
REDACCION:
Luis Gala, José C. Tomás, Octavio López
José A. Rovira, Miguel Sánchez
DISEÑO:
Ricardo Segura y Benito Gil
Editado por PUBLINFORMATICA, S. A.
Presidente:
Fernando Bolin
Director Editorial Revistas de Usuarios:
Juan Arencibia
Administración:
INFODIS, S. A.
Gerente de circulación y ventas:
Luis Carrero
Producción:
Miguel Onieva
Director de Marketing:
Antonio González
Servicio al cliente:
Julia González. Tel. 733 79 69
Administración:
Miguel Atance
Publicidad:
Emilio García
Dirección y Redacción:
Bravo Murillo, 377. 5.º A. Tel. 733 74 13.
Télex: 48877 OPZX e 28020 Madrid
Administración y Publicidad:
Bravo Murillo, 377. 3.º E. Tels.
733 96 62 - 96
Publicidad Barcelona:
María del Carmen Ríos. Pelayo, 12. Tel.
(93) 318 02 89. 08001 Barcelona
Depósito Legal: M-37-432-1983.
Distribuye: S.G.E.L. Avda. Valdelaparra,
s/n. Alcobendas (Madrid)
Fotomecánica: Karmat, Pantoja, 10.
Fotocomposición: Artecomp,
Albarracín, 50.
Imprime: Héroes, Torrelara, 8. 28020
Madrid
Control OJD
DERECHOS EXCLUSIVOS DE SINCLAIR USERS
Distribuidor en VENEZUELA,
SIPAM, S. A.
AVD. REPUBLICA DOMINICANA, EDIF.
FELTRED - OFICINA 4B BOLEITA SUR
CARACAS (VENEZUELA)
Esta publicación es miembro de la
asociación de Revistas de
Información, ATI asociada a la
Federación Internacional de Prensa
Periódica, FIPP.

ROGAMOS DIRIJAN TODA LA
CORRESPONDENCIA RELACIONADA
CON SUSCRIPCIONES A:
ZX
EDISA: Tel.415 97 12
C/ López de Hoyos, 141. 5.º
28002 MADRID
PARA TODOS LOS PAGOS RESEÑAR
SOLAMENTE: ZX

PARA LA COMPRA DE EJEMPLARES
ATRASADOS DIRIJANSE: A LA PROPIA
EDITORIAL ZX
C/ Bravo Murillo, 377. 5.º A
Tel. 733 74 13
28020 MADRID

Nuevas ideas

Que ZX está cambiando, no es un misterio para nadie. Tampoco pretendemos ocultarlo; más bien al contrario, pensamos que necesitamos hacerlo bien —en la medida que nos sea posible— y hacerlo saber.

Ante todo, pensamos que una revista es una labor de participación, una realidad viva, una construcción cotidiana que estamos dispuestos —con vuestra ayuda— a mejorar día a día, mes a mes y número a número. Sólo conociéndose, podremos llegar a conseguir obtener una revista de la que nos sintamos —nosotros y vosotros— orgullosos.

Para ello, podréis ver que hemos puesto en marcha, una serie de variaciones en los planteamientos de la propia revista, intentando adecuarla más a vuestros gustos.

Por un lado observaréis un incremento de páginas dedicadas al análisis del soft, mapas y juegos, que responde al incremento continuo que, en nuestro sector microinformático posee este mercado y la necesidad de atenderlo adecuadamente, consiguiendo mediante la crítica seria y real, informar a nuestros lectores de todo lo relacionado con la mencionada actividad.

Por otro, hemos seleccionado una gama completa de artículos interesantes que van desde el más puro Código Máquina al reportaje simpático y humanista de la vida de Sinclair. Con ello pretendemos, seguir una política de temas profundos e interesantes para nuestros lectores, que ayuden a un mejor conocimiento y utilización de su ordenador y periféricos.

Todo ello aderezado con una grafía diferente y una letra más suave y fácil de leer que deseamos sea de vuestro agrado.

Y ahora, solamente queda decir: ¡A disfrutar de vuestro ZX!

sumario

27

10 VIDA DE SINCLAIR. DEL CHUPETE AL MICROTRANSMISOR

Algo más que un inventor, algo más que un industrial, algo más que un empresario, es simplemente Sir Clive Sinclair.

El hombre que ha marcado una época, posee también unos rasgos curiosos como persona.

Conócele más profundamente.

6 NOTICIAS

TRON profundiza con su hard en el Spectrum, TAKIS cambia de casa e IDEALOGIC crea una línea editorial para el Logo. Sinclair juega al pinto pinto gorgorito con las impresoras y niega la existencia del Spectrum CP/M. El Microplus desaparece por poco rentable... ¡ah! y para 1990, cinco millones de micros en Europa. ¡Qué bárbaro!

16 CRITICAS

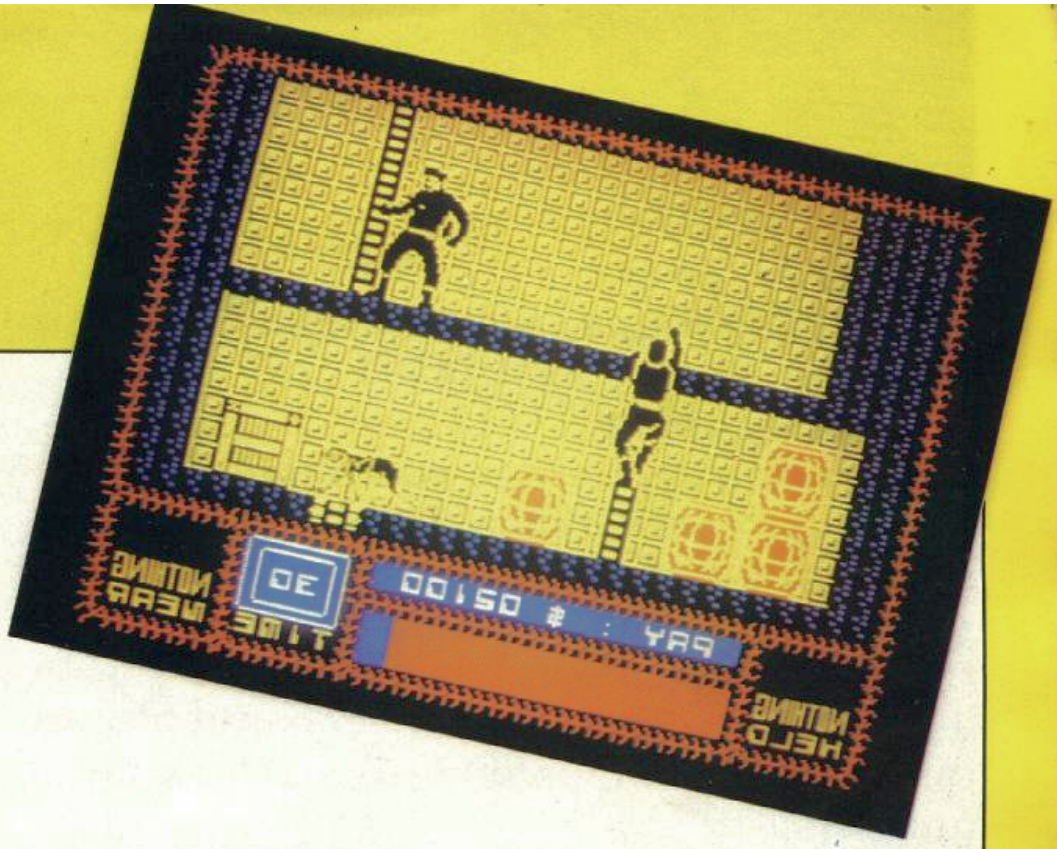
Toda una galería de famosos a vuestra disposición. Empezamos pegando pases con el OLE, TORO, mantenemos una batalla con el mal en el ARCHON, pilotamos el TOMAHAW y llevamos nuestra misión hasta el final con COMANDO. INTERNATIONAL KARATE, GIROSCOPO, THAT'S THE SPIRIT Y ONE ON ONE completan nuestra lista.

46 PIEZAS MUSICALES PARA EL SPECTRUM

Nuestro ordenador es capaz de convertir a cualquiera en un virtuoso del conservatorio. Compruébalo con nosotros.

26 LECTORES

Seguimos abiertos a vuestras consultas, y deseamos



60 SABOTEUR

La imaginación de DURELL no tiene límites y hasta el terrorismo es motivo para realizar un buen programa. Cargado de acción os presentamos el mapa y las claves para terminar la misión.

conocer continuamente vuestras inquietudes.

Escribidnos y trataremos de hacer lo posible por conseguir la mejor revista para todos.

32 ARNHEM

La historia se repite. Pero ahora tú puedes cambiar el curso de los acontecimientos.

Analizamos uno de los mejores War Game y os ayudamos a salir victoriosos de la batalla.

38 AREAS

No está mal repasar las olvidadas matemáticas de vez en cuando y más cuando los exámenes empiezan a asomar la nariz.

64 BASIC PARA IMPRESORA

El mejor programa para listados Basic por impresora que os ayudará a resolver todos los problemas con este periférico . Ejemplos, listados en Basic y ensamblados y la solución de todas las dudas posibles logran que este artículo sea indispensable para el conocimiento de la informática aplicada en tu Spectrum.

80 COMPRO-VENDO-CAMBIO

La «Bolsa» de los micros de interés común para todos los lectores.

82 TRUM

Nuestro personaje se encuentra en el mundo del ordenador y... bla, bla, bla.

52 EL AREA DE VARIABLES Y LA INSTRUCCION RST-16

Caza de una vez por todas el fantasma del Código Máquina.

Clive Marles Sinclair nació cerca de Richmond, en Surrey, el 30 de julio de 1940. Ian y Fiona, sus hermanos, nacieron en 1943 y 1947 respectivamente.
Los Sinclair recuerdan su infancia como particularmente idílica. Clive amaba la natación y los deportes náuticos, y muy pronto diseñó un submarino que debía tanto al interés naval de su abuelo y a Julio Verne, como al aprovechamiento de tanques de combustible excedentes del gobierno.

Vida de Sinc

del chupete

Clive encontraba en la relativa libertad de las vacaciones el antídoto contra la escuela; un tiempo para desarrollar sus propias ideas y aprender por sí mismo lo que realmente deseaba saber. Sensible, poco interesado en los deportes (salvo los acuáticos), y con un modo de pensar y hablar que no correspondía a su edad, el pe-

lair

al amplificador (I.ª parte)

queño Clive se vio con frecuencia aislado de sus compañeros de colegio.

Los Sinclair eran muy poco convencionales: una familia que hablaba sin rodeos, con franqueza, y a menudo discutiendo, como si trataran temas académicos. Y es que, como Sir Clive dice ahora, «frecuentemente se obtiene más de las personas discutiendo con ellas».

Clive asistió al **Box Grove Preparatory School,** institución que recuerda con afecto y por cuyo cierre sufrió un gran disgusto. A los diez años comenzó la segunda fase de su educación, pues según un informe escolar, ya no se le podían enseñar más matemáticas. Por entonces, su padre sufrió un severo revés económico. Con la tenacidad característica de los Sinclair, se recuperó rápidamente, pero entretanto, Clive asistió a varios colegios.

Las matemáticas, ese lenguaje perfecto y conciso, le interesaron siempre profundamente. Apenas era un adolescente cuando diseño una calculadora programada con tarjetas perforadas. Para simplificar al máximo el proceso de suma, utilizó unos y ceros. «Pensé que era una magnífica idea. Quedé perplejo al descubrir que se trataba de algo ya conocido: el sistema binario. Esto me defraudó profundamente; creí que había hecho una fortuna..., estaba muy complacido con la idea».

También «descubrió» la electrónica. Le fascinaban las miniaturas y trasladó este interés a sus diseños electrónicos, intentando realizar circuitos cada vez más elegantes, utilizando componentes más y más pequeños. El estado de su dormitorio, convertido en una maraña de cables, era objeto de frecuentes bromas familiares, pero de allí salieron amplificadores y radios para su familia y sus mejores amigos, así como un sistema de comunicaciones para sus escondites en el bosque.

Se esforzaba en el colegio, especialmente en las asignaturas que le interesaban, leyendo mucho más de lo requerido. Cuando quería aprender algo lo hacía muy rápidamente, pues tenía —y aún tiene— una sorprendente facilidad para asimilar información. No obstante, también es cierto que dedicaba poco tiempo a las asignaturas que no le agradaban. Estando todavía en el colegio, escribió y

Vida de Sinclair

publicó su primer artículo en **Practical Wireless.**

Como contrapartida a su duro trabajo, Clive y sus amigos acostumbraban a celebrar desordenadas fiestas de *teenagers.* Uno de sus amigos, perteneciente a una estricta familia católica, recuerda que «una Nochebuena, después de unas cuantas copas, le dije a Clive "tengo que ir a la iglesia porque canto en el coro". Clive me acompañó y se unió al coro con su afinada voz de bajo. ¡No lo hizo mal para tratarse de un ateo!».

Cuando dejó el colegio, justo antes de su decimoctavo cumpleaños, no existía ninguna razón para que no acudiese a la universidad, pero no quiso hacerlo. Sabía por experiencia que podía aprender por sus propios medios lo que le interesara.

En un cuaderno de ejercicios, con fecha del 19 de junio de 1958, se formaliza la **C M Sinclair Micro Kit Co.** En este cuaderno se encuentra también el esquema de un circuito de radio, **Model Mark I,** con una lista de componentes y precios.

Estaba sorprendido de lo baratos que podían resultar los componentes comprándolos al por mayor. También advirtió que para vender a lo grande es necesario parecer grande. Nada de anuncios por palabras ni de simples columnas: tendría que pensar al menos en anuncios de media página.

¿Medias páginas y componentes por millares...? ¿De dónde podría sacar el dinero necesario? Decidió escribir un nuevo artículo para **Practical Wireless,** que fue inmediatamente aceptado pero no se publicó hasta unos meses más tarde. Entre tanto, Clive vio un anuncio de esta revista en el que se solicitaba un ayudante editorial y consiguió el puesto. Dijo a sus padres que se trataba de un trabajo para su tiempo libre, y tras un período razonable les contó que en **Practical Wireless** estaba muy bien considerado y que allí existían enormes perspectivas —nada de lo cual era cierto.

Pero no se equivocaba en las «enormes perspectivas». La plantilla de la revista era increíblemente reducida: director, subdirector y ayudante editorial (Clive). El director tuvo que retirarse por enfermedad y el subdirector ocupó su puesto. Pronto resultó desbordado por el esfuerzo, y Clive Sinclair, con 18 años, hubo de hacerse cargo de la dirección. El afirma que no era un trabajo difícil. Todo lo que hacía era recibir el material de colaboradores habituales, revisar los artículos procedentes de esperanzados amateurs, seleccionar lo necesario para realizar una revista bien equilibrada y darle un cierto lustre editorial. Dirigir **Practical Wireless** le dejaba mucho tiempo libre para seguir estudiando y diseñando circuitos.

El **Silver Jubilee Radio Show,** inaugurado a finales de agosto de 1958, contaba

con la presencia de Sinclair en representación de **Practical Wireless,** vendiendo revistas y suscripciones en el *stand*'108, mientras pensaba en emprender su propio negocio. En el *stand* de enfrente, el 126, estaba representada **Bernard's Publishing.**

Sinclair recuerda: «Allí estaba yo, en el stand de **Practical Wireless,** cuando surgió ante mí un enorme personaje». Era **Bernard Babani,** quien, al estilo de un gangster, me dijo: "Te veré en la cafetería dentro de diez minutos"». Babani ofreció a Sinclair 700 libras al año por dirigir su editorial. «Quizás», replicó Clive susurrando, «pero espero un aumento al cabo de poco tiempo».

En **Bernard's,** Sinclair diseñaba y a veces realizaba sus propios circuitos; Mr. Singh hacía los dibujos y preparaba la impresión de los libros, y Maggie, la secretaria, se ocupaba de todo lo demás. La madre de Sinclair se mostró rehacia a que su hijo abandonase la seguridad de una revista mensual, pero Bernard Babani le había dicho: «Señora Sinclair, el nombre de su hijo aparecerá en todos los libros que publiquemos». Veinticinco años más tarde, aquel almacén que fue oficina de Clive está repleto de libros sobre microordenadores, y no se necesita buscar demasiado para encontrar el nombre «Sinclair» en las portadas.

Pero su más ardiente deseo seguía siendo comenzar sus propios negocios, y el 25 de julio de 1961 registró una empresa, **Sinclair Radionics Ltd.** Durante un tiempo se dedicó a buscar una persona que le respaldase en la producción de un diminuto receptor de radio de bolsillo. Comunicó sus intenciones a Babani, quien no deseaba arriesgarse.

Clive necesitaba otro trabajo en el que ganar dinero para vivir y para financiar el negocio que estaba decidido a emprender. Tuvo pocas dificultades para encontrarlo: se incorporó a **United Trade Press** como director técnico de la revista **Instrument Practice.**

Su última aparición en el staff de **Instrument Practice** se produjo en abril de 1963, como subdirector. El año que había empleado intentando aproximar la industria de los semiconductores a la **United Trade Press** supuso un beneficio mutuo. Como periodista, podía acercarse a todos los fabricantes de semiconductores y ser recibido con los brazos abiertos.

Una de las facetas del genio de Sinclair radica en su habilidad para reducir el tamaño de sus diseños. Aunque poseía una sólida base teórica, también era muy práctico. Clive sabía que los fabricantes realizan una criba para rechazar los componentes que no reúnen las condiciones anunciadas. Pero los «desechos» poseen obviamente una parte de las características requeridas. La habilidad de Sinclair consistía en determinar cuáles, y tras hacerlo, diseñar circuitos en los que estos componentes trabajasen perfectamente.

La primera noticia que tuvo el mundo de la existencia de **Sinclair Radionics Ltd.** fue el anuncio de media página que apareció en diversas revistas en noviembre de 1962. Mostraba una fotografía del Microamplificador Sinclair sobre una moneda de media corona.

Sinclair estableció su oficina de investigación, desarrollo y marketing en Gough Square, aunque la dirección que aparecía en los anuncios, Histon Road 69, Cambridge, correspondía a **Cambridge Consultants Ltd.,** empresa que montaba el amplificador y organizaba su venta por correo. El anuncio del microamplificador volvió a aparecer en diciembre de 1962, y...

SINCLAIR NIEGA LA EXISTENCIA DEL SPECTRUM CP/M

Sir Clive Sinclair desmintió recientemente los rumores sobre el inminente lanzamiento de una nueva versión del Spectrum, con unidad de discos, de 3,5 pulgadas y sistema operativo **CP/M.**

Sinclair no incorporará **CP/M** a sus ordenadores hasta el lanzamiento del **Pandora,** portátil compatible con el Spectrum que en ningún caso estará disponible antes de la próxima primavera.

EL 128 EN INGLATERRA

El **Spectrum 128** saldrá a la venta en el Reino Unido próximamente, según prometió **Sinclair Research** a las casas de *software* que trabajan actualmente en escribir y adaptar programas para esta máquina.

Sinclair Research no niega ni confirma los rumores, pero existen varias empresas que aseguran que Sinclair desea contar con *software* para la nueva máquina en el momento de su lanzamiento.

También crecen los rumores sobre un **QL** verdaderamente profesional, con 512 Kbytes de memoria y diskettes en lugar de *microdrives.* Esta máquina es noticia desde hace algunos meses, y se sabe que Sinclair investiga diversas posibilidades de desarrollo del potencial tecnológico del **QL.**

ZX

(12 NUMEROS)

TARIFA DE PRECIOS DE SUSCRIPCION

	CORREO ORDINARIO		CORREO CERTIFICADO		CORREO AEREO		CORREO AEREO-CERTIF.	
	PTAS.	$	PTAS.	$	PTAS.	$	PTAS.	$
ESPAÑA	3.000	21	3.276	23	3.048	22	3.324	24
EUROPA, MARRUECOS, TUNEZ, TURQUIA, ARGELIA Y CHIPRE	3.456	25	4.272	30	3.564	25	4.380	31
COSTA RICA, CUBA, CHILE, PARAGUAY Y R. DOMINICANA	3.396	24	4.212	30	3.972	28	4.788	34
GIBRALTAR Y PORTUGAL	3.264	23	4.080	29	3.115	22	3.931	28
FILIPINAS	3.264	23	3.540	25	3.583	25	3.859	27
RESTO DEL MUNDO	3.456	25	4.272	30	4.032	29	4.848	34

CUPON DE PEDIDO

Recorte y envíe este cupón a: ZX, EDISA. Lopez de Hoyos, 141 - 28002 - MADRID

El importe lo abonaré: POR CHEQUE □ CONTRA REEMBOLSO □

CON TARJETA DE CREDITO □ American Express □ Visa □ Interbank □

Número de mi Tarjeta: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Fecha de caducidad: _____

NOMBRE _____

DIRECCION _____

CIUDAD _____ D.P. ____ PROVINCIA _____

GRAVE ENFERMEDAD DE MEDIC

Medic Data Systems, que realiza periféricos para el **QL,** está en problemas. Sus oficinas han cerrado, y **Chris Skogland,** director gerente se encuentra temporalmente en Irlanda.

Los problemas comenzaron con la no sustitución de los equipos defectuosos, y actualmente existen denuncias de consumidores que no han recibido sus pedidos pese a haberlos pagado (en Gran Bretaña la venta por correo está muy difundida y afecta incluso a los ordenadores).

LA EXTINCION DE LOS UNICORNIOS

Tras la relativa escasez de ventas de **Shadow of the Unicorn, Mikrogen** decidió no realizar más juegos que incorporen el **Mikro-Plus** pequeño periférico que expande la memoria del Spectrum. Según **Mike Meek,** director gerente, el costo del *hardware* impide los márgenes de beneficio habituales.

Como consecuencia, el director de Marketing, **Paul Denial,** y el programador **Andrew Laurie** han abandonado la empresa. Laurie fue uno de los fundadores de **Mikro-gen.** Según Meek, «Es un brillante programador, pero no es la persona adecuada para dirigir un equipo de programadores».

TAKIS CAMBIA DE AIRES

Existe una tendencia generalizada entre las empresas de software español, a tratar de conseguir el máximo de especialización y profesionalidad en sus acciones y productos.

***Takis Informática,* empresa ubicada en Madrid, realiza un giro en su trayectoria empresarial y, se ciñe al terreno del software generado por los ordenadores personales, abandonando la venta directa de sus productos mediante el cierre de su centro comercial.**

Buscando conseguir un lugar en el mercado del consulting de empresas y la producción de soft, traslada sus oficinas a Oquendo, 20 y lanza al mercado la comercialización de nuevos programas, para primeros de febrero.

Entre los más destacados cabe citar al MASTER de Quinielas 1X2 para Spectrum con una unidad de discos Discovery de 180k. que posibilita una densidad de grabación de 41000 columnas/disquette, reducciones hasta el 10 y la aplicación del concepto grupo de partidos. Programa LOTO, que con un precio aproximado de 48.000 ptas. en disco y 24.000 en cinta se presenta para Spectrum. Entre sus características merecen mención el acotamiento de máximos y mínimos de la suma de seis números, reducciones al premio de 5, 4 y 3 junto a la posibilidad de impresión sobre papel continuo y boletos.

Otros programas de mención son BASE DE DATOS, CONTROL DE STOCKS, Y MASTERCONT todos desarrollados para QL aprovechando las posibilidades de memoria de este ordenador.

APRENDIENDO INFORMATICA

SPECTRUM EL MODUS OPERANDI

Si quieres que la informática deje de sonarte a chino, aquí tienes la solución. En tu propia casa, y a cualquier hora del día, puedes aprender informática con tu ordenador.
Investrónica te ofrece ahora toda la información que necesitas, recogida en dos libros y cassettes, y apoyada por los mejores métodos de aprendizaje.
Ya tienes al alcance de la mano la más cómoda y fácil solución para adentrarte en el increíble mundo de los ordenadores.
Investrónica te ofrece el modus operandi más completo para que aprendas informática.

4.800 pts.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO investronica
Tomás Bretón, 60. Telf. (91) 467 82 10. Télex 23399 IYCO E. 28045 Madrid
Camp, 80. Telf. (93) 211 26 58-211 27 54. 08022 Barcelona

SPECTRUM EL ORDENADOR CLASICO

TRON, EL INTERFACE DEL FUTURO

La firma madrileña **Abaco Informática,** acaba de lanzar al mercado dos novedades en el tema de *hard* que parecen que van a suponer un desarrollo cualitativo importante en este campo, donde el Spectrum parece estar más necesitado de periféricos.

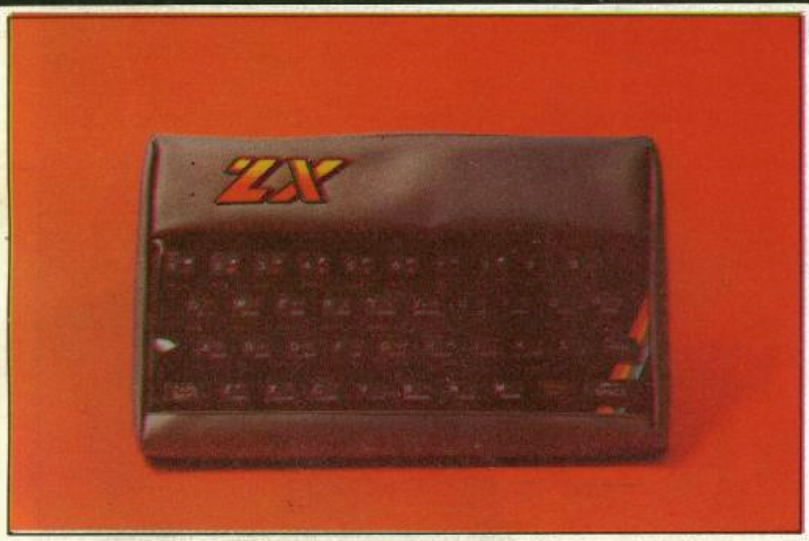
Al *interface* PHOENIX comentado desde estas páginas en el número anterior, se une la mejora de este periférico con su versión II-E, consiguiendo una reducción del tamaño, que el usuario agradecerá, manteniéndose el precio de 8.900 ptas. y las prestaciones que se centran en la obtención de copias de seguridad tanto en *microdrive* como en cinta de todo tipo, tanto en velocidad normal como en turbo, junto a la posibilidad de grabar en turbo los propios programas del usuario, sin recurrir a un conocimiento profundo de rutinas de grabación y carga.

Por otro lado, la última novedad en *interface* para Spectrum se denomina TRON. Su labor se basa en la conversión del Spectrum y sus gamas en un ordenador totalmente homologado al castellano.

Tras conectar el TRON al Spectrum la ROM se anula reemplazándose por la del primero.

Entre las características más peculiares, destacan la aparición de todos los mensajes en castellano, vocales acentuadas, mayúsculas y minúsculas en pantalla, diéresis en la letra U, comando de Basic para renumerar lineas del listado, borrar lineas y obtener *free bytes* de la RAM, programación en Basic letra a letra, escribiendo todas las sentencias de manera natural, bus de expansión trasero para periféricos y lo más curioso e interesante, un precio aproximado de 6.900 ptas. que lo convierten en un atractivo aparato para el mercado nacional.

Cuide su Spectrum



Proteja su ordenador y manténgalo como nuevo con esta práctica funda de teclado transparente

Servicio especial para nuestros lectores y amigos

950 ptas.

RECORTE Y ENVIE HOY MISMO ESTE CUPON A: PUBLINFORMATICA, C/BRAVO MURILLO, 377 5.° A 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

SI, envieme al precio de **950** Ptas. cada una _____ fundas para mi SPECTRUM

El importe lo abonaré: Con mi tarjeta de credito ☐ American Express ☐ Visa ☐ Interbank ☐

Contra reembolso ☐ Adjunto cheque ☐

Número de mi tarjeta _____

Fecha de caducidad _____

NOMBRE _____

DIRECCION _____

CIUDAD _____ C.P. _____

PROVINCIA _____

Sin gastos de envio

APROVECHE ESTA OPORTUNIDAD Y BENEFICIESE DE UN 30 % DE DESCUENTO SOBRE SU PRECIO NORMAL DE VENTA

TELECOMPUTER EN BUSQUEDA DE LA PROFESIONALIDAD

Desde San Sebastián (Guipúzcoa), la ciudad de la Concha y el monte Igueldo, nos llega la referencia del impulso que se está produciendo por esa zona, en torno al hijo pródigo de Sinclair. Estamos hablando indudablemente del ordenador QL.

Según parece en Donosti, la campaña de navidad ha desvelado un secreto a voces, reflejado al mismo tiempo en otras zonas del país, el QL ha tenido un impulso de venta notable y, ello ha determinado que algunas empresas como la donostiarra **Telecomputer,** se encuentren pujando fuerte en estos momentos por el desarrollo de una microinformática más profesionalizada, hecho que en su opinión sólo es posible alcanzarlo dedicando su esfuerzo en soft al QL.

Ejemplo claro de esta política, es el programa dedicado al diseño asistido por ordenador para placas solares, que aparecerá a primeros de este mes a un precio de 10.000 ptas. en *microdrive* y 13.500 en disco. Las investigaciones realizadas en el aprovechamiento del ordenador para el traspaso de datos vía radio y el estudio del sistema UNIX y su inserción en el QL.

MAS DE CINCO MILLONES DE MICROS EN 1990

Según un estudio de IDC Europa el mercado del ordenador personal en nuestro continente conocerá un desarrollo espectacular en el sector industrial personal.

Se prevé conseguir unas ventas cercanas a los cinco millones hasta el año 1990, de las cuales, la mejor parte corresponderá a los micros de 16 *bits,* sufriendo un retroceso abrumador las cifras de los ordenadores de 8 *bits.*

Como nota curiosa, el estudio propugna que uno de los sectores que experimentarán un desarrollo cualitativo y cuantitativo pertenece a los ordenadores portátiles, hasta el punto de considerarlos como el verdadero punto de apoyo de los ordenadores de 8 *bits* calculándose en torno al 75 por ciento la cota de mercado alcanzada por este tipo de aparatos en la mencionada época.

Sin embargo, donde se producirá una revolución tecnológica será en las máquinas de 32 *bits.* Aunque inmaduras para ese momento, el parque aproximado de máquinas de 16 *bits* rondará en torno a los 16 millones de ordenadores, lo que posibilitará un mercado potencial preparado en la informática y deseoso de nuevos equipos que incrementan sus prestaciones y con amplia capacidad de crecimiento.

POWER NUEVOS TITULOS

Superada la temida cuesta de enero, el *software* comienza a levantar sus vuelos.

POWER SOFT distribuidora de los productos de la casa inglesa **Premium,** lanza novedades para estos meses invernales. Entre los programas más destacados, se encuentra **La isla del tesoro, Strontium dog the killing** y **Fridge Frenzy.**

INVESTICK E INTERFACE 2

SPECTRUM OPTIMUS LUDICUS

Si te gusta disfrutar a tope con tu ordenador, y sacarle el máximo partido, aquí tienes dos buenas ideas.

Incorpórale el Investick. El mando de hasta cuatro disparadores y ocho direcciones distintas de movimiento.

Y además, el Interface de Sinclair, con el que puedes conectar dos Investicks y utilizar los Cartuchos ZX de carga instantánea. Esto sí que te dará juego. Con Investick e Interface 2, tendrás juegos óptimus para tí y tu Spectrum, o para el nuevo Spectrum 128.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO investronica

Tomás Bretón, 60. Telf. (91) 467 82 10. Télex 23399 IYCO E. 28045 Madrid
Camp. 80. Telf. (93) 211 26 58-211 27 54. 08022 Barcelona

SPECTRUM EL ORDENADOR CLASICO

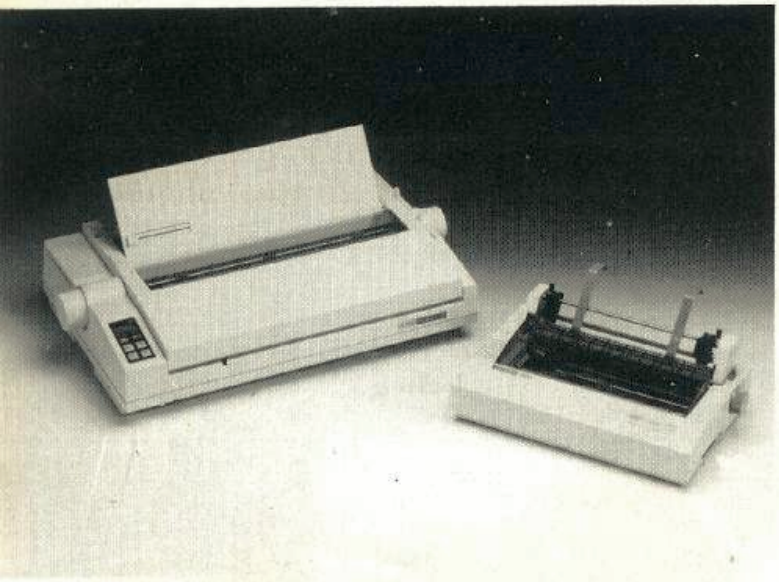
CITIZEN EUROPE LIMITED OBJETIVO: LIDERAZGO MERCADO IMPRESORAS

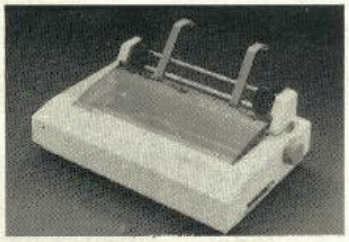
Es tradicional en las empresas niponas el diversificarse a nuevos sectores, especialmente hacia los denominados "mercados de futuros" como es la electrónica y la informática.

Un primer ejemplo lo constituye la empresa Seiko a través de su filial Seikosa, conocida por todos por su amplio catálogo de impresoras. Siguiendo los mismos pasos, Citizen Watch Company de Japón ha creado una nueva filial para Europa: Citizen Europe Limited, con el objeto de ocupar los primeros puestos en ventas de impresoras.

En su presentación en España, Citizen ha presentado cuatro impresoras de matriz y una de margarita a precios similares a sus competidores, pero jugando con dos puntos de ventaja: diseños muy cuidados y especialmente atractivos, junto con la introducción de una garantía de dos años en toda su gama de productos.

Las impresoras son del tipo compatibles Epson e IBM, pero no se descarta su compatibilidad con ordenadores domésticos como el Commodore o el Spectrum.





La impresora de precisión con matriz por puntos Citizen 120 destaca por su pequeño tamaño, su calidad y fiabilidad intrínseca, y su bajo coste.

IDEALOGIC Y EL LOGO, NUEVA

La conocida firma catalana **Idealogic** ha lanzado una nueva editorial fijada en la utilización del Logo y los ordenadores en la escuela.

Sus primeros libros, *Ideas y formas* de Reggini en el que se desarrollan aplicaciones del Logo en la investigación espacial y los trabajos en tres dimensiones, *Desafío a la mente* de Papert y *Alas para la mente* también

INFORMATICA EDUCATIVA EN OVIEDO

Joaquín Bayón es nuestro corresponsable en Oviedo, desde donde nos informa de una actividad interesante: la desarrollada por la Sociedad Asturiana para el Desarrollo de la Informática en la Educación.

Se trata de una sociedad no lucrativa, apoyada por la Delegación de Educación y Ciencia y la Caja de Ahorros de Asturias.

A corto plazo se prevé la realización de un concurso de programación y la celebración de una mesa redonda sobre las perspectivas de futuro de la informática.

Para Miguel Domínguez, uno de los responsables de la sociedad, "la informática entre los estudiantes ha experimentado un gran desarrollo en cuanto a utilización se refiere, pero se utiliza mal. La mayoría de los alumnos conciben al ordenador como una máquina de juegos que en muchos casos llega a ser una obsesión. Observamos cómo se realizan intercambios de programas en los recreos, e incluso en la misma clase al llegar al centro, lo cual no debería de ocurrir, ya que se ha observado un bajo rendimiento escolar entre los alumnos que disponen de estas máquinas".

Interesante observación sobre la baja de rendimiento escolar por la informática, frente a las clásicas teorías en sentido contrario. Quizá las nuevas generaciones no sean "virtuosas" en las matemáticas, pero de código máquina saben mucho.

Para más información sobre las actividades de SADIE podéis poneros en contacto con nuestro corresponsable Joaquín Bayón en el teléfono (985) 29 21 87, de 12 a 16 horas.

LINEA EDITORIAL

de Reggini forman una trilogía interesante y destacada para cualquier persona que desee iniciarse en el mencionado lenguaje, a un costo asequible para cualquier bolsillo.

NOVEDADES ELITE

Tras el éxito alcanzado por GRAND NATIONAL, FRANK BRUNO BOXING y COMANDO, considerado uno de los superventas en las navidades pasadas, *Elite* decide el lanzamiento de tres nuevos productos que esperamos mantengan la calidad alcanzada.

Muy pronto veremos BOMB JACK, GHOSTS & GOBLINS Y SCOOBY DOO, el conocido perro de la serie televisiva de dibujos animados, que junto con sus amigos participará en un juego al estilo arcade inspirado en Paperboy de Atari.

SINCLAIR ESCOGE IMPRESORA

Sinclair Research ha escogido finalmente una impresora «oficial» para el **QL**. Se trata de una **Seikosha** que se conecta directamente, sin necesidad de *interface*.

Su precio aproximado en el Reino Unido se sitúa en torno a las 250 libras. La velocidad de impresión es de 100 caracteres por segundo o 25 cps en modo de alta calidad.

LAPIZ OPTICO

SPECTRUM DIBUJA IPSO-FACTO

Ahora que tienes tu magnífico Spectrum Plus, disfruta de él al máximo. Aumenta su capacidad y utilidad. ¡Aprovecha!
Incorpórale el lápiz óptico. Con él puedes dibujar y borrar a mano alzada, mezclar textos, cambiar colores en dibujos, manejar tres pantallas de memoria auxiliares, almacenar dibujos en cassettes... Y además, puedes llegar a ampliar hasta 2, 4 u 8 veces la imagen en pantalla.
Pruébalo y dibuja ipso-facto. Es una buena orden para tu ordenador.

8.125 pts.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO **investronica**

Tomás Bretón, 60. Telf. (91) 467 82 10. Télex 23399 IYCO E. 28045 Madrid
Camp, 80. Telf. (93) 211 26 58-211 27 54. 08022 Barcelona

SPECTRUM EL ORDENADOR CLASICO

OLE, TORO
DINAMIC
SPECTRUM 48K

Plaza de la Maestranza de Sevilla. Cinco y cuarto de la tarde. Los toreros comienzan el paseillo. Cubiertos con capote y montera recorren la plaza, mientras el pasadoble agita con sus notas el solano de la tarde. En los tendidos de sombra se comenta sobre los maestros, el tamboril redobla anunciando la salida del primer toro. Empieza la corrida...

Quizás así pudiese comenzar el relato de una tarde más en la fiesta nacional, sin embargo este juego posee los alicientes necesarios, para dejar de ser maletilla y

OLE, TORO

ESTUPENDO

meterse de lleno dentro del ruedo.

Destaca y hay que hacerlo constar así, la originalidad del tema al tiempo que el aprovechamiento de las condiciones gráficas del Spectrum, reflejando tanto la plaza como todo lo que conforma la fiesta del toreo.

Detalles como la petición del cambio de tercio, las banderillas, el peto de los caballos o la estocada bien situada, el pase de pecho o el natural son simples situaciones que se suceden en el toreo y cuya representación ha logrado un grado de precisión digno de elogio.

Si bien aparentemente se puede calificar como algo lento y, para la persona que rechaze los toros, un tema sin interés, lo cierto es que tanto sus colores como el sonido despiertan un interés inusitado, logrando altas cotas de adicción.

El programa transcurre con el desarrollo de una lidia normal, los tercios se van sucediendo hasta alcanzar el desenlace de la corrida, (hecho difícil de conseguir dado la peligrosidad del toro a la hora del tercio de las banderillas).

Ante lo ya comentado sólo nos cabe añadir un OLE muy grande para Dinamic por la creación de este programa, al que consideramos interesante y seguro que cortará bastantes orejas en el mercado del soft español y europeo.

EXTRAORDINARIO

ESTUPENDO

INTERESANTE

PESADO

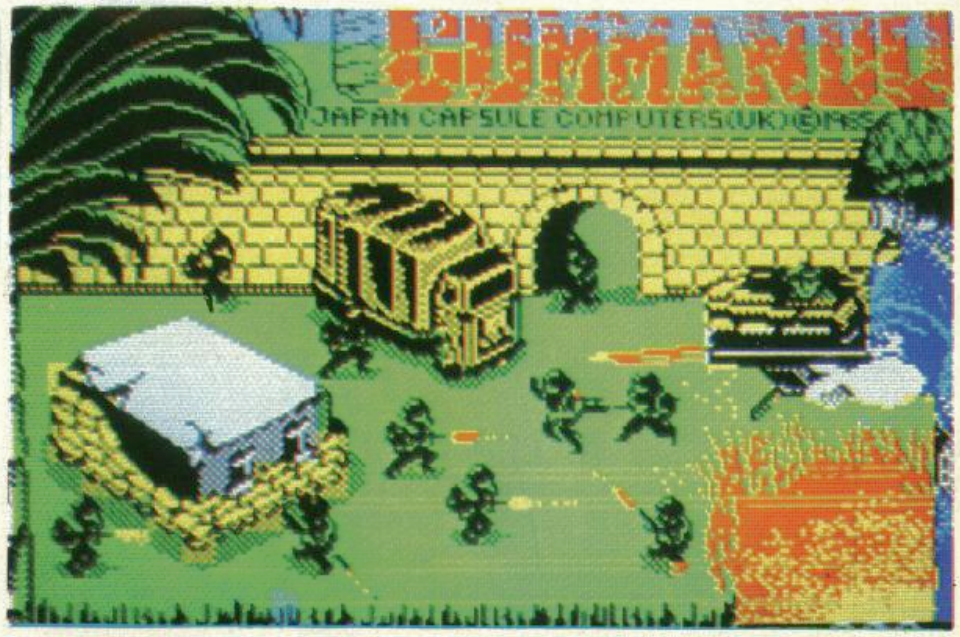
ROLLO

Crítica

COMANDO

ERBE

SPECTRUM 48 K



Sencillamente sensacional.

Aunque puede resultar aparatosa esta afirmación, estoy seguro que, el que coja el *joystick* y se siente frente al monitor, comprenderá rápidamente el alcance de esta frase, cuando se dé cuenta de las horas que le ha enganchado el «comando» a su silla.

Erbe nos tiene acostumbrados a juegos interesantes, y éste, indudablemente, no le va a la zaga, por el contrario, sus gráficos, movilidad, sonido y color aprovechan las características del Spectrum al máximo, logrando junto con el interés del tema alcanzar cotas de adicción importantes.

El tema, aunque no es original, dado el uso y abuso que realiza de él la cinematografía actual, con películas como Acorralado, Rambo, y el mismísimo Commando, sí que resulta atractivo, al colocarte en situaciones límites. Sólo tu *joystick* te sacará del apuro. De tu habilidad y destreza depende la misión, mientras con tu fusil ametrallador cargas contra las tropas enemigas. También cuentas para ello con bombas de mano, que resultarán de utilidad frente a enemigos parapetados o metidos en trincheras que te disparan sin cesar con sus armas, lo mismo que contra vehículos blindados o motos con soldados armados.

Al penetrar en el campamento enemigo, comprenderás lo necesario que te resultan las granadas, por ello te aconsejo que vayas recogiéndolas por el camino y procures no quedarte en ningún momento sin ellas.

Ahora que te encuentras listo para realizar tu bautismo de fuego, ¡suerte en el combate! y... ¡al ataque!

INTERESANTE

LA REVISTA IMPRESCINDIBLE
QUE NECESITA TODA PERSONA
QUE TENGA UN SPECTRUM

ZX publica cada mes programas, juegos y montajes, además de reportajes sobre programación y la posibilidad de ganar premios realizando programas y otros temas siempre de gran interés.

CONOZCA LAS VENTAJAS DE SUSCRIBIRSE A

Sensacional Oferta de Suscripción

GRATIS PARA USTED SI SE SUSCRIBE A ZX
2 cintas cassettes cuyo valor real es de **1750 PTAS**

ADEMAS, LE HACEMOS EL 25 % DE DESCUENTO

sobre el precio real de suscripción (12 números)

VALOR REAL DE SUSCRIPCION	OFERTA ESPECIAL	USTED AHORRA
~~3.600~~ PTAS.	2.700 PTAS.	900 PTAS.

APROVECHE AHORA esta oportunidad irrepetible para suscribirse a **ZX.** Envie **HOY MISMO** la tarjeta adjunta a la revista, que no necesita sobre ni franqueo. Depositela en el buzón más cercano. Inmediatamente recibirá su primer ejemplar de **ZX** más el **REGALO**.

Bravo Murillo, 377
Tel. 733 79 69
28020 MADRID

Crítica

TOMAHAWK

ABC SOFT

SPECTRUM 48 K

ESTUPENDO

El helicóptero de ataque AH-64A Apache vuela a una velocidad máxima de casi 200 km., puede ascender hasta los 1.400 pies en un minuto, y transporta 16 misiles antitanque. El casco permite al piloto apuntar instantáneamente al objeto que mira.

Todas estas características suenan a pesadilla, pero son reales y podemos comprobarlas en la última simulación de **Digital Integration, Tomahawk,** continuación de **Fighter Pilot,** el mejor simulador de vuelo para el Spectrum.

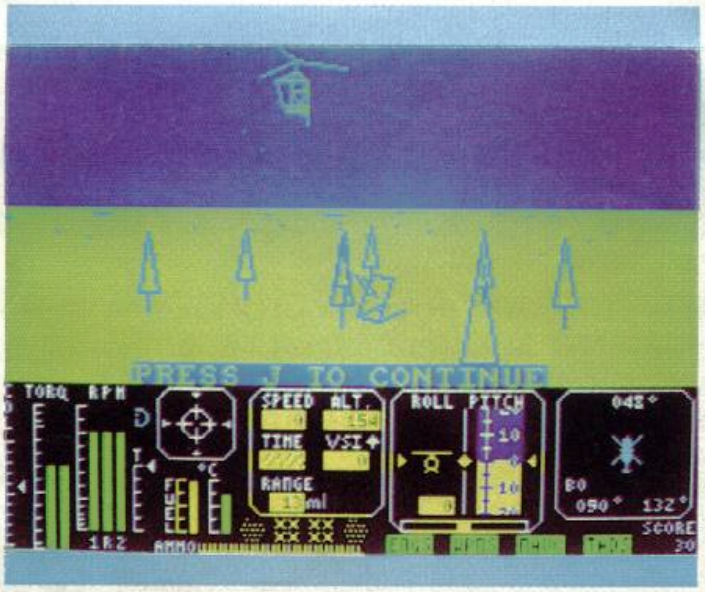
Tomahawk dispone de un amplio repertorio de opciones: cuatro niveles de dificultad, vuelo diurno o nocturno, con o sin sonido, vientos, y nubes situadas a diferentes alturas. En el modo de adiestramiento, el helicóptero es fácilmente manejable. El paisaje es muy detallado, con árboles, edificios, montañas y torres que constituyen peligrosos obstáculos para el vuelo a ras de suelo. Las fuerzas enemigas, tanques, cañones y helicópteros, se encuentran dispersas por el área de juego, aunque son fácilmente localizables.

Nuestro armamento compuesto de varias armas, permite utilizar nuestra capacidad ofensiva en la destrucción de los objetivos más vitales y peligrosos para nuestra integridad.

El juego se puede considerar como muy bueno, sin embargo, en nuestra opinión no alcanza la dificultad del **Fighter Pilot,** sobre todo al poder despegar y aterrizar con cierta facilidad.

¡Cuidado con el combustible!

y ¡bon voyage!■



INTERNATIONAL KARATE

SYSTEM 3 SOFTWARE

SPECTRUM 48K

INTERESANTE

Desde hace algún tiempo asistimos a la continua presentación de juegos deportivos de los más variados estilos. Entre los últimos deportes sumados a esta moda están las artes marciales, existiendo ya varios programas basados en el karate y afines.

En **International Karate** el fin mismo del programa es la lucha; no hay tesoros que encontrar, ni princesas que rescatar, ni clave que averiguar, todo lo que tenemos que hacer es pelear mejor que nuestro contrincante, humano o electrónico. El juez, que aparece en el fondo de la pantalla, se encarga de ir dando los puntos correspondientes a los golpes conseguidos en los treinta segundos que dura el combate.

El decorado corresponde a lugares fácilmente identificables de los cinco continentes, a los que se llega volando cada vez que se gana un combate. Entre continente y continente se pasa por «pantallas de iniciativa» en las que se pueden obtener puntos extras.

El imparcial juez no se limita a mostrar un cartel indicando el inicio de la pelea o los puntos obtenidos por el jugador que ha conseguido tumbar al contrario, sino que tiene la delicadeza de decirlo en voz alta.

El punto fuerte del programa son los movimientos: existen nada menos que dieciséis posibilidades diferentes de ataque y defensa. Esto hace el manejo realmente complicado, y se echa de menos una opción de entrenamiento que permita habituarse con las teclas o con el *joystick*.

El cruce de los contrincantes no está bien logrado y es posible tenerlos uno sobre otro, sin que sea posible asestar ningún golpe útil. En este caso no queda más remedio que apartarse hacia un lado, ocasión que aprovecha el karateca manejado por el ordenador para propinarnos un golpe a traición que nos llevará indefectiblemente al suelo.

En resumen, un programa que gustará a los puristas del deporte por su variedad de movimientos, difícil de dominar, que podría haber sido mejorado en algunos puntos concretos y en el que no tenemos que ocuparnos de cumplir ninguna misión humanitaria.

Crítica

THAT'S THE SPIRIT
THE EDGE
SPECTRUM 48K

INTERESANTE

Las llamadas aventuras gráfico conversacionales no han tenido, salvo honrosas excepciones, una gran difusión en nuestro país. Un motivo es, sin duda, que la inmensa mayoría viene en un idioma distinto, y suficientemente difícil es atinar con la frase correcta de forma que consigamos hacer lo que queremos como para encima hacerlo en inglés.

En esta ocasión el planteamiento se acerca a un típico programa conversacional si no fuera porque no hay texto. De esta forma tenemos todas las ventajas, como son las numerosas acciones que se pueden realizar pero sin los inconvenientes sintácticos. Esto se consigue adjudicando a cada tecla una función; no hay más que apretarla y el programa se encarga de realizarla si es posible. Con la cinta se proporciona una plantilla de teclado (que no podrán colocar los poseedores de un Spectrum +) con lo que se facilita la identificación de la labor que deseamos que haga nuestro héroe.

Uno de los hechos que siempre llamaban la atención en la mayoría de este tipo de programas era su pobreza gráfica, incluso algunos carecían totalmente de ellos. En este caso ocurre al contrario; los gráficos son buenos y desde el primer momento nos queda claro que la acción se desarrolla en Nueva York. Existe buena sensación de profundidad y aunque el cambio de día a noche es algo brusco está bien conseguido llegando las farolas a encenderse y apagarse.

El movimiento del personaje es lo menos logrado pero cumple su misión. A lo largo de su paseo por las calles de una ciudad semivacía no faltarán numerosos objetos que recoger y obstáculos que salvar con las más de 20 posibilidades de que disponemos. Podremos coger el metro, andar por cementerios, almacenes, hoteles, universidades, etc.

La pantalla de juego muestra en la parte inferior los ob-

jetos que llevamos hasta un máximo de seis. Existe un recuadro donde se amplía lo que deseemos. Un indicador de fatiga que nos forzará a dormir cada vez que se llene y otro con la cantidad de salud de nuestro personaje así como la puntuación. En la parte derecha se ve un extraño radar cuya misión es algo por descubrir secuencialmente.

La dificultad es enorme, no sólo por los problemas que encontramos a lo largo de esta ciudad de 1996, si no porque además no conocemos de entrada claramente nuestra misión. Aunque la plantilla de teclado es una gran ayuda, las instrucciones no dan prácticamente ninguna indicación y deja todo en el aire.

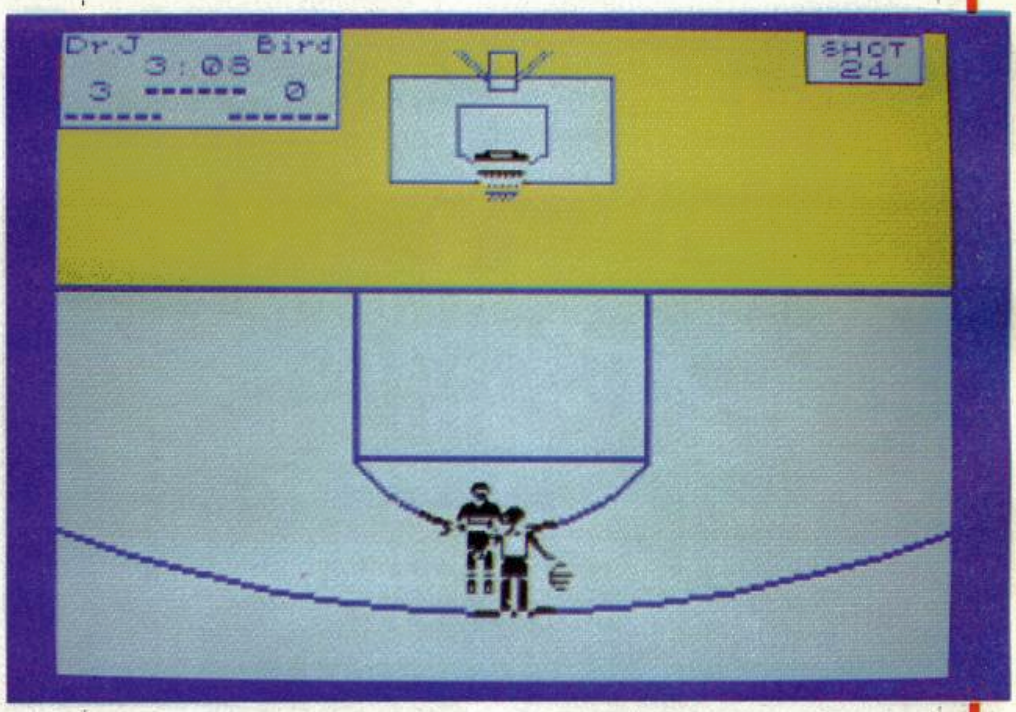
Estamos ante un programa con algunas innovaciones e ideas originales, de una dificultad muy elevada, con algunos defectos pero que en conjunto puede asegurar muchas horas delante del teclado luchando contra los espíritus.■

ONE ON ONE

DRO SOFT

SPECTRUM 48K

ROLLO



Julius Erving y Larry Bird son dos de los profesionales del basket americano más conocidos y famosos. Su nombre ha hecho correr ríos de tinta en los periódicos deportivos de Estados Unidos, donde se les ha llegado a representar como dioses mitológicos del difícil arte de la canasta.

En esta ocasión, los tenemos uno frente a otro pero insertados en la pantalla de nuestro Spectrum.

Cada cual con sus peculiares características, se revuelven una y otra vez frente al tablero buscando los dos o tres puntos para su propio marcador.

Sin embargo, resultan tan lentos los movimientos, se mezclan de tal forma los *scrolls* impidiendo en ocasiones la visualización de nuestro jugador, la forma de jugar de nuestro contrario es tan simple y fácil de aprender que, toda la originalidad y la realidad de este juego en otras máquinas se pierde en este caso, apareciendo como un juego soso y tedioso, no por no poseer posibilidades nuestro Spectrum, ya que ni siquiera se ha realizado un mínimo esfuerzo por aprovecharlas.

Un solo detalle dará idea de la perfección alcanzada en programación con este juego. Durante el partido la puntuación al pasar de 100 sobrepasa el marco del marcador saliéndose un número. Otro detalle simpático resulta cuando al sacar el contrario, desplazas lateralmente el jugador hacia tu derecha, logrando que aparezca el árbitro y sancione con falta en ataque al otro jugador. Y por último el detalle de que todos los tiros desde fuera del área entran en canasta, logrando siempre tres puntos.

La única virtud reside en el esfuerzo llevado a cabo por la empresa **Dro Soft,** al traducir los menús y textos existentes en el juego.■

Crítica

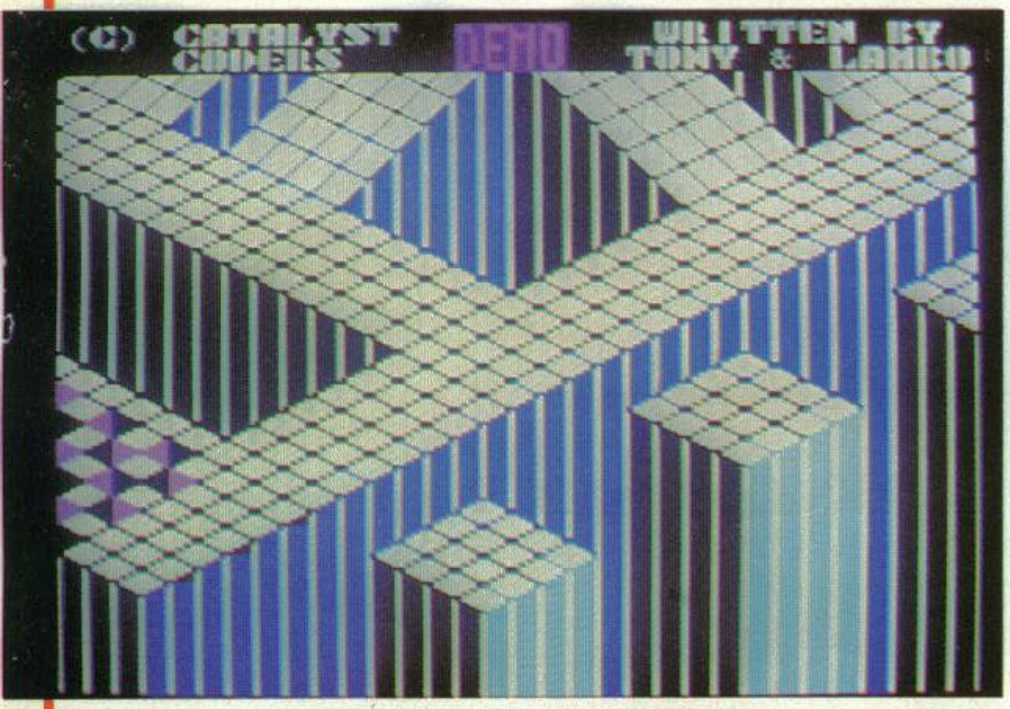
GYROSCOPE

ERBE

SPECTRUM 48K

Menos violento que las anteriores creaciones de **Melbourne House, Gyroscope** es, como su nombre indica, un programa basado en el movimiento de un giróscopo, pequeño artefacto que parece desafiar las leyes de la gravedad.

Los gráficos son impresionantes: un paisaje tridimensional de cuestas y acantilados por los que se desplaza el giróscopo, aumentando su velocidad al bajar las rampas y disminuyéndola al subirlas. El secreto del juego consiste en conseguir la velocidad correcta en cada tramo del recorrido, pasando de una pantalla a otra cuidadosamente, pero sin perder el tiempo. A medida que avanzamos, el camino se hace más y más difícil. Además, existe un tiempo límite de 60 segundos para completar cada uno de los cinco recorridos del juego.



INTERESANTE

La primera ruta es, con un poco de práctica, razonablemente fácil de finalizar. La segunda es mucho más problemática y la tercera es ya prácticamente irrealizable. Por suerte, al perder una vida se permanece en la misma pantalla, en lugar de volver al punto de partida.

Aunque contiene únicamente veinte pantallas y resulta excesivamente repetitivo, **Gyroscope** reúne las suficientes cualidades para convertirse en un nuevo éxito de **Melbourne House.**■

EXTRAORDINARIO

ESTUPENDO

INTERESANTE

PESADO

ROLLO

ARCHON

DRO SOFT

SPECTRUM 48K

Existe un mundo de diferencia entre la precisión intelectual del ajedrez y el poder imaginativo de los buenos juegos de fantasía.

Es, pues, extraño que dos veteranos creadores de juegos fantásticos, Paul Reiche y Jon Freeman, se hayan unido para realizar **Archon.**

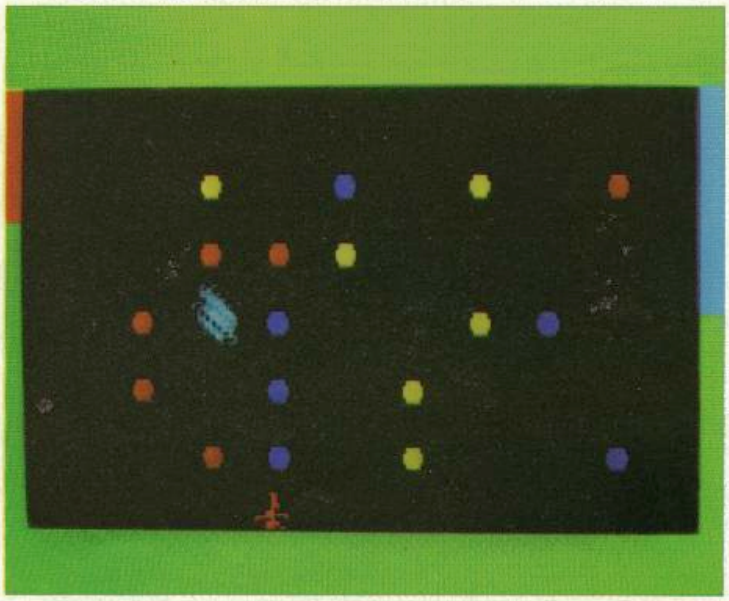
El juego transcurre en un tablero de 91 casillas. Los dos ejercitos enfrentados recuerdan a los del ajedrez, con caballeros y ogros que actúan como peones y, tras ellos, piezas dotadas de mayor movilidad y potencia.

Cuando dos figuras se disputan la posesión de una casilla, el juego pasa a una pantalla diferente, la «arena», en la que los monstruos luchan con todos los medios de que disponen. Las casillas blancas favorecen a las fuerzas de la luz, las negras a la oscuridad. Mientras unas casillas permanecen constantemente del mismo color, otras cambian en el transcurso del juego, siguiendo un ciclo determinado.

Los gráficos son poco espectaculares. Las instrucciones insisten en el carácter estratégico y mitológico del juego, pero la realidad es que estos dos factores desaparecen en cuanto se comienza a jugar. Sus posibilidades es-

DRO SOFT aporta la traducción en castellano de los textos que aparecen en pantalla, detalle que agradecerán nuestros lectores, al desarrollar las estrategias del juego.

Si bien la calidad gráfica y la velocidad no es su fuerte, el programa resultará curioso por su temática, dando la oportunidad, en cualquier caso de conjugar la estrategia con la habilidad con el *joystick.*



PESADO

PROBLEMAS DE 9 VOLTIOS

Os escribo para preguntaros acerca de un artículo editado en un periódico local, hace casi un mes, en el que se dice que en ciertos ordenadores Spectrum se dan unos problemas específicos de la fuente de alimentación de 9 voltios. Según este artículo, habría en el mercado unos Spectrum que, al haber sido importados directamente, sin ninguna comprobación, podrían tener errores de carga de programas en cassette, y otros como la pérdida de memoria, etc.

Pedro Elejoste
Bilbao (Vizcaya)

No tenemos ninguna noticia de que pueda haber ocurrido lo que comentas; es bastante extraño que los responsables de Sinclair dejen salir de sus almacenes una partida defectuosa, aunque ésta sea importada directamente y no por el distribuidor oficial en nuestro país. De todas formas, si el defecto se limita a la fuente de alimentación bastará con sustituir ésta, lo cual no es demasiado grave si el ahorro en el precio ha sido importante. En todo caso, la decisión siempre estará en manos del comprador, que puede aceptar el precio «oficial» de Investrónica, con las ventajas en cuanto a garantía que ello conlleva, o adquirir el ordenador a un precio inferior con los consiguientes riesgos.

IMPRESORA JUGUETONA

¿Qué es el signo que hay en la línea 50 del programa «calorías» del n.º 19 de su revista?

El signo a que te refieres en tu carta equivale al de potenciación, que puedes encontrar en tu Spectrum pulsando simultáneamente SIMBOL SHIFT y «h». Como ya hemos comentado en alguna ocasión, es nuestra «excéntrica» impresora la que nos gasta este tipo de bromas. Por un despiste nuestro no incluimos en el listado del programa la correspondiente nota aclaratoria que hubiera evitado confusiones.

DE TU PUERTA A LA MIA

¿Podrían explicar alguna rutina para pasar del sistema decimal al hexadecimal y viceversa? Desde hace algún tiempo estoy dándole fuerte al código máquina, y es bastante molesto tener que andar consultando las tablas cada vez que necesito cambiar de un sistema a otro.

Ignacio Roldán
Mérida (Badajoz)

Las siguientes funciones definidas por el usuario te harán más cómodo el cambio de base que tanto te cuesta.

```
   5 LET t1=FN t()
  10 PRINT "cuando se descubrio
America?"
  20 INPUT a$
  25 IF FN t()-t1>30 THEN  GO TO
 80
  30 IF a$="1492" THEN  GO TO 60
  40 PRINT "mal"
  50 STOP
  60 PRINT "bien"
  70 STOP
  80 PRINT "Has tardado mas de 3
0 segundos"
  90 STOP
 100
 199 REM tiempo en segs. desde
que se encendio el ordenador

 200 DEF FN t()=(65536*PEEK 2367
4+256*PEEK 23673+PEEK 23672)/50
```

Para ello debes teclearlas tal como aparecen en el listado, con los números de línea que más te convengan. Una vez que las tengas en memoria podrás salvarlas en cinta como si se tratara de un programa BASIC, y fusionarla con MERGE cada vez que vayas a necesitarlas. Podrás usarlas dentro de tus programas o como orden directa tecleando, por ejemplo, PRINT FN d («argumento»), donde «argumento» deberá ser un número hexadecimal de cuatro cifras, con mayúsculas y entre comillas. Si sólo deseas utilizar un número de dos cifras podrás usar FN e () de la misma forma. Puedes usar como argumento una variable alfanumérica, siempre que la cadena que contenga cumpla los anteriores requisitos. Para el paso decimal-hexadecimal podrás utilizar FN h$(argumento), donde «argumento» será un número decimal entre 0 y 65535 o una variable numérica cuyo contenido cumpla esta propiedad.

PROGRAMA DECAPITADO

¿Cómo puedo grabar un programa sin cabecera? ¿Para qué sirven y cómo se usan los nemónicos DEFW, EQU y DEFB?

Rubén Rodríguez
Guadalajara

Para grabar una programa sin cabecera hay que recurrir al código máquina, por lo que partimos de la base de que tendrás unos conocimientos

mínimos de este tema.

El par de registros DE debe contener el n.º de bytes a grabar (si se trata de un programa BASIC habremos de calcularlo como (ELINE)—(PROG)). El par IX debe contener la dirección del primer byte a grabar (para un programa BASIC, IX=(PROG)). El registro A debe contener 255 (para indicar que se trata de un bloque de datos y no de una cabecera). Una vez tengamos estos registros con sus valores correspondientes bastará llamar a la subrutina de la ROM SA-BYTES mediante un CALL 1218 (04C2 hex), que efectuará la grabación sin mostrar el tipico mensaje «Start tape, then press any key.», por lo que habremos de prever que en ese momento el cassette esté grabando.

Para cargar los programas grabados de esta forma deberemos saber exactamente la longitud y dirección de carga del bloque de bytes, y, tras cargar los registros DE, IX y A con los parámetros correspondientes, llamar a LD-BYTES con un CALL 1366 (0556 hex). Si cuando efectuemos la llamada la bandera de acarreo se encuentra activada, no se producirá la carga, sino que los bytes serán comparados con los correspondientes que se encuentren en memoria en este momento (el equivalente a un VERIFY sin cabecera), dando un mensaje de error si hay alguna diferencia.

En cuanto a tu segunda pregunta, los mnemónicos a que te refieres son, en realidad, pseudoinstrucciones del lenguaje ensamblador; es decir, que no son directamente traducibles a ceros y unos que digan algo al Z-80, pero al programa ensamblador le indican lo siguiente:

DEFW seguido de un número (0-65535) sirve para adjudicar a la etiqueta que precede a esta instrucción dicho número (normalmente una dirección de memoria). Y, por último, DEFB (DEFine Byte) seguido de un número (0-255) carga directamente en memoria ese número como un único byte.

HISSA Investrónica
Servicio Oficial

REPARAMOS ORDENADORES Y DUPLICAMOS LA GARANTIA

Sólo HISSA te puede garantizar la utilización de piezas originales y expertos técnicos en reparación.
Ahora HISSA te duplica la garantía: todas las reparaciones quedan garantizadas durante **2 MESES.**
Independientemente de la avería que tengas, ya sabes, HISSA solo te facturará un **«COSTE FIJO POR REPARACION».**

¡¡NUEVOS PRECIOS!!

ZX 81:	3.150 Ptas.
Spectrum 16K:	5.250 Ptas.
Spectrum 48K:	6.300 Ptas.
Spectrum Plus:	6.825 Ptas.
Ampliación memoria Spectrum 16K a 48K:	5.500 Ptas.

IVA INCLUIDO

J. M. PUBLICIDAD

Acude a la delegación HISSA más cercana.

C/. Anbau, n.º 80, piso 5.º 1.º Telfs.: (93) 323 41 65 - 323 44 04 08036 BARCELONA
C/. San Sotero, n.º 3 Telfs.: 754 31 97 - 754 32 34 28037 MADRID
C/. Avda. de la Libertad, n.º 6. Bloq. 1.º Entl. Izq. D. Telf. (968) 23 18 34 30009 MURCIA
P.º de Ronda, n.º 82, 1.º E Telf.: (958) 26 15 94 18006 GRANADA
C/. 19 de Julio, n.º 10 - 2.º local 3 Telf.: (985) 21 88 95 33002 OVIEDO
C/. Hermanos del Río Rodríguez, n.º 7 bis Telf.: (954) 36 17 08 41009 SEVILLA
C/. Universidad, n.º 4 - 2.º 1.º Telf.: (96) 352 48 82 46002 VALENCIA
Avda. de Gasteiz, n.º 19 A - 1.º D Telf.: (945) 22 52 05 01008 VITORIA
C/. Travesía de Vigo, n.º 32 - 1.º Telf.: (986) 37 78 87 6 VIGO
C/. Atares, n.º 4 - 5.º D Telf.: (976) 22 47 09 50003 ZARAGOZA

JOYSTICK CON AUTOFIRE

Tengo un joystick ***Kempston y me he interesado por poder controlarlo desde los juegos que yo hago; he llegado a la conclusión de que en los*** «ports» ***0 y 31 los valores son:***

DERECHA 1
IZQUIERDA 2
ABAJO 4
ARRIBA 8
DISPARO 16

Lo hice fácilmente mediante IN, pero el problema viene ahora: se me ocurrió que como mi joystick ***no tiene*** autofire ***podía hacer uno en mis juegos. Lo intenté mediante OUT 0,16, pero no obtuve resultado. ¿Se podría hacer de otra forma?***

Juan M. García
Madrid

Si tu joystick no tiene **autofire** no es fácil que lo crees, y menos mediante **software** o utilizando el comando OUT. Lo máximo a lo que puedes aspirar es a crearte algo parecido testeando el teclado y, cuando se pulse una determinada tecla, poniendo a uno una variable para que indique que debe dispararse permanentemente, y que al volver a pulsarla se ponga a cero. Evidentemente, ésto sólo funcionará en los juegos que tú programes o a los que puedas modificar.

FUNCION POINT

Tengo varios programas (juegos) de fabricación casera y quisiera saber si puedo mandar, por lo menos, dos (los mejores que he hecho) sin listado, ya que no tengo impresora y nunca hago borradores en papel de mis programas. También me gustaría que me respondiesen a la próxima pregunta: ¿Cómo se usa la función POINT? ¡En el manual que me vino con el Plus no explica casi nada!

Pedro M. Amaro
Las Palmas

Puedes mandar todos los programas de que dispongas, siempre que sean originales. El hecho de que los mandes sin listar no influirá en que sean elegidos o no. Solemos recomendar que incluyáis listado porque eso facilita algo la labor de elección, pero no podemos obligar a alguien que no posee impresora a que lo haga, pues eso sería poneros las cosas demasiado difíciles.

En cuanto a tu segunda pregunta, la función POINT tiene por objeto el permitirnos «escudriñar» en la pantalla para saber si en un determinado punto (pixel) hay tinta o papel. Debe ir seguido de las dos coordenadas del punto que nos interesa (en alta resolución) entre paréntesis y separadas por una coma, y dará como resultado 0 si no hay nada en ese punto o 1 si está lleno de tinta (hay algo dibujado). Por ejemplo, si hacemos CLS y después PRINT POINT (100,100) imprimirá un cero, pero si hacemos PLOT 100,100 y de nuevo PRINT POINT (100,100) esta vez imprimirá un 1. Esto se puede utilizar fácilmente en sentencias IF-THEN haciendo: IF POINT (100,100) THEN PRINT «hay tinta», que imprimirá «hay tinta» si la hay en ese punto o pasará a la línea siguiente si no la hay.

BIBLIOGRAFIA DE HARDWARE

Les agradecería me informaran sobre algún libro referente al hardware del Spectrum y algún otro sobre montajes también de hardware para el mismo.

Rafael Pacheco
Palma de Mallorca

Desgraciadamente, la mayor parte de las publicaciones que tocan esos temas no están aún traducidas al castellano, pero si sabes algo de inglés pueden serte útiles los siguientes títulos: «The Spectrum hardware manual», de Melburne House, y «20 Simple Electronic Projects for the ZX81 & Spectrum», de Stephen Adams y la editorial Interface.

LA CLAVIJA MIC ¿CAUSA AVERIAS?

«Tenía» un Spectrum de 48K, por lo que desearía que me contestáseis a estas preguntas:

¿Por qué al tocar la clavija MIC al bus de expansión se me ha estropeado el Spec-

trum? ¿Tiene arreglo? ¿Por qué no tiene el bus una tapa o una rejilla? Por si consigo otro Spectrum o me lo arreglan: ¿cómo funciona un interface programable para Joystick? Gracias

Alberto Moar
La Coruña

El bus de expansión del Spectrum no es sino una salida externa donde confluyen los buses de datos, direcciones y control con otras pistas, entre las que podemos citar las de alimentación de posibles periféricos que conectemos. Al introducir la clavija MIC (material conductor) a diestro y siniestro por el bus, has hecho un cortocircuito y lo más posible es que se haya quemado alguna pista de la ULA. La solución a esto es que lleves tu Spectrum, si no tiene garantía, a alguna casa especializada que se encargue de su reparación. Esto puede costarte algunas pesetas, pero más vale eso que tener tu Spectrum en «coma profundo».

Habría sido un detalle por parte de los diseñadores del Spectrum que hubieran incluido una tapa que pudiéramos acoplar al bus mientras no se utiliza, pero como tantas otras cosas que no son absolutamente imprescindibles, se optó por no incluirla para abaratar el producto.

Un interface programable para Joystick se acopla al bus de expansión, y en cuanto encendemos el ordenador se hace con el control y nos presenta un menú en el que podemos elegir a qué teclas equivaldrán cada una de las posiciones del joystick. Una vez hagamos esto se inicializa el Spectrum de la forma habitual, pero a partir de entonces cada movimiento del joystick activará el port correspondiente a la tecla que elegimos en el menú. Esto permite su utilización con cualquier juego que utilice el teclado como medio de comunicación con el jugador.

Cuando se canse de jugar ...

PONGA SU SPECTRUM A TRABAJAR ¡¡

Con el sistema de disco **DISCOVERY 1** con acceso aleatorio y sus formidables prestaciones:

- Disco standart de 3,5" y 180 K. de capacidad.
- Interface Centronics incluído.
- Salida para monitor monocromo.
- Interface joystick. incluído.
- Alimentación a 220 V.

Y los depurados programas que **SILOG** ha creado para sacar el máximo partido de su **Spectrum o Spectrum +**

SISTEMAS LÓGICOS GIRONA, S.A.
Avda. San Narciso, 24 - 17005 Girona - Tel. (972) 23 71 00

BASE DE DATOS .-Versión similar a la de ordenadores mayores a una fracción de su coste. Hasta un total de 4.000 fichas por disco. Ideal para mailing, cartas personalizadas, fichero clientes, etc...

TRATAMIENTO DE TEXTOS .- Convierte a su Spectrum, con ayuda de una impresora en una auténtica máquina de escribir electrónica. Justifica márgenes, busca palabras, inserta, mezcla párrafos, ect... Hasta un total de 100 folios en cada disco.

TRANS - EXPRESS .- Para pasar a disco cualquier programa procedente de casette, esté protegido o no. Efectivo con la mayoría de programas en circulación.

Tx/Rx-RTTY .- Partiendo de un transmisor adecuado decodifica las señales de teletipo, presentando los mensajes en pantalla. Recibe emisoras comerciales y de aficionados.

PODEMOS PASARLE A DISCO CUALQUIER PROGRAMA COMERCIAL QUE LE INTERESE.

SI CREE QUE EL SPECTRUM TIENE UN TECLADO POCO ORTODOXO PARA USARLO COMO ORDENADOR SERIO ... TIENE VD. TODA LA RAZON.
POR ELLO, TAMBIÉN LE OFRECEMOS EL MEJOR TECLADO PROFESIONAL QUE EXISTE EN LA ACTUALIDAD: EL SAGA 3 ELITE.

TECLADO SAGA 3 + SPECTRUM + DISCOVERY, el sistema informático completo más económico del mercado.

EN PREPARACIÓN: CONTABILIDAD, FACTURACIÓN, DECLARACIÓN RENTA 1985, etc.

LAS COSAS CLARAS

Me pongo en contacto con vosotros para explicar cómo usar los dos «pokes» de Jordi pascual para el juego Alchemist.

Estos dos «pokes» funcionan perfectamente; el problema está en la forma en que Jordi explicó su uso.

Después del MERGE hay que hacer LIST y aparecerán las dos líneas para cargar el código máquina. Si se hacen simplemente los dos «pokes» y después RUN, al entrar, el código máquina será escrito encima de los «pokes», y así no darán el resultado deseado. Hay que ponerlos en la línea 20, después del último comando LOAD:

: LOAD " " CODE: POKE 47544,201: POKE 47599,201: PRINT USR 24577.

No sé si el amigo Jordi ha copiado los «pokes» de otra revista, pero en el artículo de TIR NA NOG las dos fotos de los programadores y las pocas líneas sobre ellos son exactamente iguales a las que he visto y leído en la revista SINCLAIR USER de noviembre de este año. Aparte de unos cuantos matices en cuanto a traducción (p.e. Skar es una hechicera, sorceress es femenina y sorcerer, masculino)las fotos de las páginas 30 y 31 y el artículo de la página 31 eran copias exactas de los de SINCLAIR USER. Hablando de copiar...

D. A. Cloug
Barcelona

Agradecemos tu aclaración respecto a los famosos «pokes» del ALCHEMIST, que trajeron de cabeza a más de uno. En cuanto a si Jordi Pascual copió o no copió esos «pokes» es algo que no podemos afirmar ni negar; nosotros nos limitamos a publicar la carta que otro amable lector nos envió tratando este y otros temas de interés general. En cuanto al parecido entre el artículo de TIR NA NOG (y algún otro)* con los aparecidos en la revista inglesa SINCLAIR USER, y como bien puedes leer en la columna de la izquierda de la página 3 de cualquier número de nuestra revista, ZX posee los DERECHOS EXCLUSIVOS DE SINCLAIR USER. No debe, por tanto, asombrarte que traduzcamos (lo mejor que sabemos) y publiquemos los artículos de esa prestigiosa revista que pensemos son interesantes para el público español. De todas formas, puedes comprobar que no abusamos de esta posibilidad e intentamos ser siempre y ante todo creativos. Una vez más reiteramos nuestra repulsión por quien «piratea», es decir, copia ILEGALMENTE lo que es propiedad intelectual de otra persona.

PROBLEMA CON EL MCODER

Tengo el compilador MCODER y quisiera que me resolviéseis dos dudas que me han surgido con su empleo: el programa no me admite la instrucción VAL a$ y no sé cómo sustituirla; además, al ejecutar un programa compilado en los INPUTs no puedo introducir números decimales ni signos como suma, resta, etc.

Carlos González
Valladolid

La única solución a los frecuentes problemas a la hora de compilar un programa BASIC es no utilizar los comandos que los provocan. O sea, que no debes utilizar ni VAL a$ ni decimales o signos en los INPUTs. No quiere decir eso que tengas que sustituirlos por otra cosa, sino que debes hacer un programa que no necesite estas funciones: esto puede parecerte difícil en un principio, pero es, en la práctica, la única forma de sacarle algún jugo a estos compiladores.

Si te parece que son demasiadas limitaciones para poder hacer algo serio no podemos hacer menos que darte la razón. Pero es que el BASIC es un idioma que fue ideado para que fuera fácil de aprender y programar, intuitivo y cómodo para principiantes. Esto hizo que fuera interpretado en lugar de compilado, y querer darle la vuelta a las cosas es acabar con lo que de bueno tiene el BASIC por tratar de arreglar su único gran defecto: su tan nombrada lentitud. Bien es verdad que en otras máquinas hay compiladores BASIC que funcionan como es debido, pero son ordenadores más potentes y con mayor cantidad de memoria disponible; en el Spectrum, al menos por ahora, no hemos visto nada parecido.

Existen docenas de lenguajes que son los que hemos de utilizar si necesitamos la velocidad de que carece el Basic. Sin necesidad de utilizar el odiado y odioso ENSAMBLADOR, hay lenguajes como el PASCAL, FORTH, COBOL O FORTRAN que pueden darnos esa velocidad sin desperdiciar memoria y con unas limi-

taciones que fueron bien calibradas cuando se crearon cada uno de ellos.

Si no quieres renunciar al BASIC y sólo pretendes compilar pequeñas rutinas, debes meterte en la cabeza cuáles son las instrucciones que puedes utilizar y cuáles no, y actuar en consecuencia.

SPECTRUM HUMILLANTE

Os escribo por una duda que tengo: el otro día en casa de mi vecino vi un Spectrum ejecutando un programa. ¡Qué colores! ¡Qué blancos! ¡Y que suaves programas! Los míos pierden los colores y tienen unos lamparones que no me salen. ¿Qué puedo hacer?

José M. Andrey
Santiago de Compostela

Estimado amigo: no desesperes. Todos hemos pasado por esas humillaciones alguna vez. ¿Tiene tu monitor el cuarto color? ¿Y el ajuste automático de brillo? Quizá lo que necesitas sea probar el nuevo Triangulub K-52 con Ultral, que los convence a pares. Tuyo siempre:

Francisquito

ENFADO JUSTIFICADO

Soy suscriptor, y el número 25 de ZX llegó al buzón de mi casa el día 16 de diciembre. Un poco tarde, ¿no creen? Por favor, procuren que a los subscriptores les llegue la revista más puntualmente, por lo menos dentro de la primera semana del mes.

Fernando García
Madrid

Efectivamente, por ciertos problemas ajenos a nuestra voluntad, el número que citas salió algo tarde de la editorial, por lo que no fue distribuido hasta pasados algunos días de la fecha que le correspondía. Rogamos disculpas a todos los que se hayan visto afectados por este retraso, y en especial a los subscriptores, quienes por el hecho de subscribirse han dado buenas muestras de fidelidad a nuestras páginas.

El Halley nos visita de nuevo.

Pero esta vez se encuentra con una generación capaz de analizarlo de forma sofisticada con sus ordenadores personales.

Tu también puedes hacerlo.

Cometas en tu micro te da todos los programas necesarios.

Con este libro y tu ordenador el espacio y sus cometas a tu alcance.

Cometas en tu Micro: el Halley.
Cálculos de órbitas y parámetros de cometas en BASIC.
Escrito para Spectrum y MSX, incluye consejos de adaptación a AMSTRAD y APPLE II.
F. Galende Domínguez, A. Sánchez López, M. Alparaz López, J. A. Sánchez García.
96 págs. 550 ptas.

ANAYA MULTIMEDIA

Solicite catálogo a GRUPO DISTRIBUIDOR EDITORIAL, S.A. Don Ramón de la Cruz, 67. 28001 Madrid. Telf. 401 12 00

ARNHEM

Arnhem es una ciudad holandesa, capital de la provincia de Saldern, situada a orillas del Rhin. Su paso a la historia se debe a que allí tuvo lugar, en septiembre de 1944, una sangrienta batalla entre las tropas aerotransportadas aliadas y el ejército alemán.

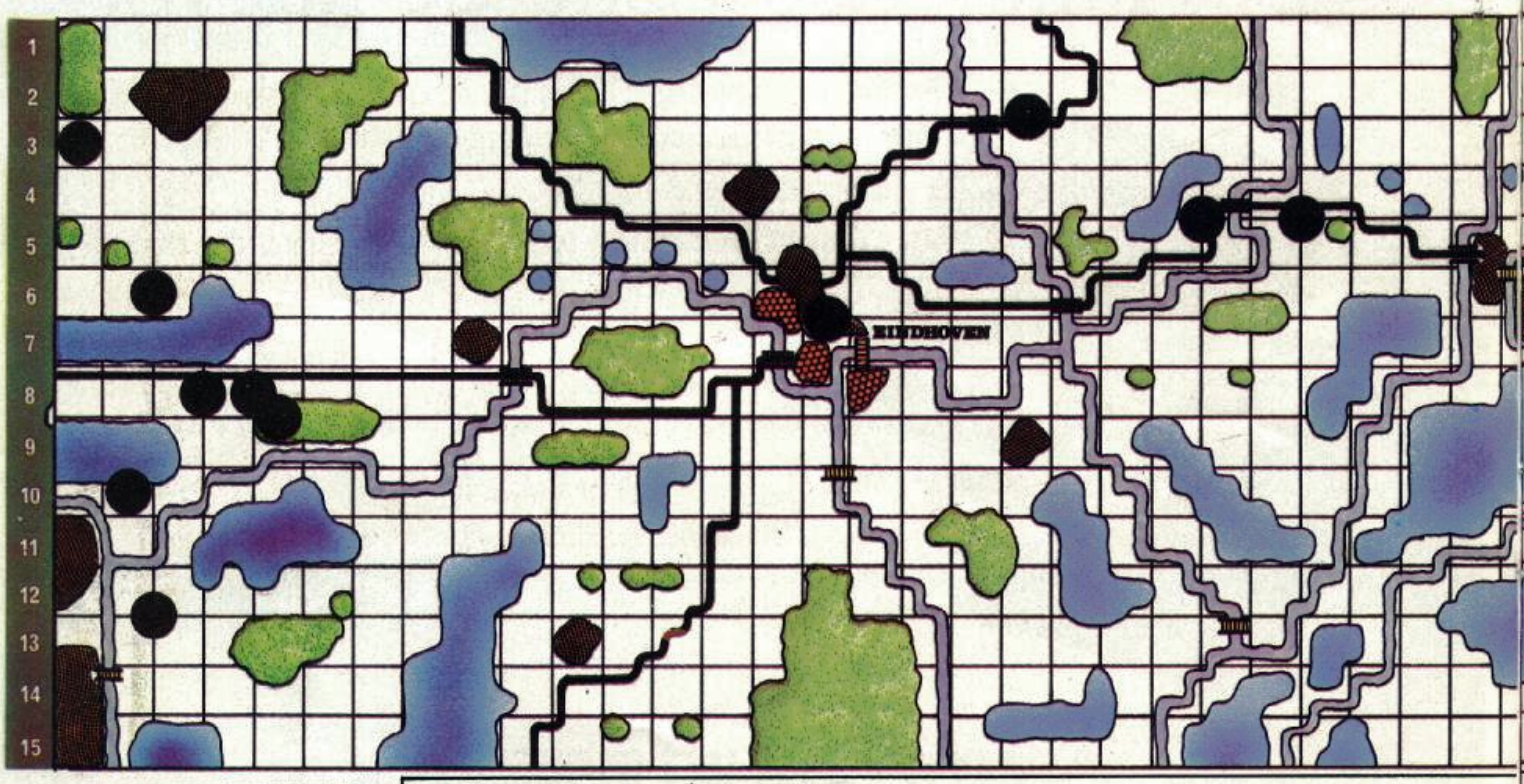
Para los aliados, que poco antes habían liberado París y a partir de entonces avanzado a través de Bélgica, la importancia estratégica de Arnhem residía en que su control proporcionaba un paso, a través del puente, del Rhin.

La ofensiva comenzó el día 17 de septiembre con el lanzamiento de unidades de paracaidistas y planeadores con dos objetivos básicos:

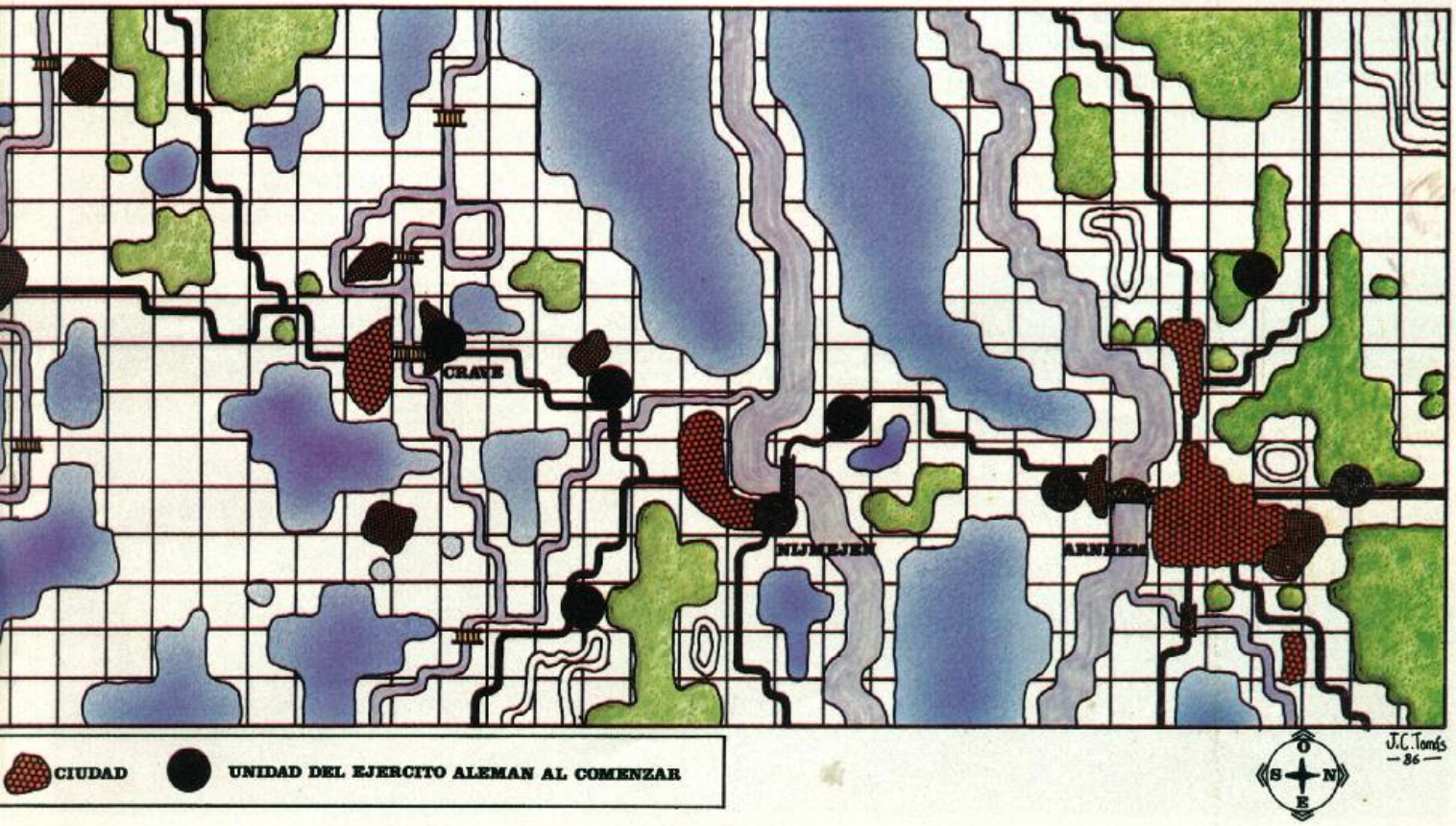
a) Debían conquistar y después defender los puntos neurálgicos situados entre Eindhoven y Arnhem permitiendo así el avance del grueso del ejército aliado.

b) Tenían que conquistar Arnhem procurando mantener su posición ante la contraofensiva alemana hasta que llegasen los refuerzos.

Estaba previsto que el grueso del ejército aliado cruzase el puente de Arnhem el 23 de septiembre, pero su llegada no se produjo. Los paracaidistas que habían descendido seis días antes sobre Arnhem no encontraron prácticamente oposición y tomaron la ciudad, pero a continuación comenzó la contraofensiva alemana. Resistieron heróicamente junto al puente, pero el retraso en la llegada de los refuerzos les obligó a la rendición.



AFTERNOO
BRITISH
PHASE 1
R REPORT
TO MOV
C CHANGE SI
D DIG IN
T TRAVEL
ENTER TO
FINISH
Irish Guards


GRAVE
NIJMEGEN
ARNHEM
CIUDAD
UNIDAD DEL EJERCITO ALEMAN AL COMENZAR
J.C. Tomás
-86-
O
S
N
E

En estas circunstancias, los aliados, cuyo retraso se debía a la oposición encontrada en su camino, tuvieron que abandonar su objetivo inicial y buscar otros caminos para llegar a las ricas zonas industriales alemanas.

La ofensiva aliada no fue brillante ni tampoco decisiva para la guerra, pero la participación de unidades paracaidistas norteamericanas en la defensa de la ciudad ha conseguido darle una propaganda que sin duda no le corresponde. La batalla de Arnhem no es Stalingrado, donde se rompió la columna vertebral del ejército germano, que perdió 500.000 hombres e innumerable material y pertrechos. Sin embargo, al tener lugar en el frente occidental, unido a una película de la Metro Gondwyn Mayer titulada *Un Puente Lejano,* ha contribuido a difundir la imagen heróica de aquellos paracaidistas americanos.

Pero lo que vamos a juzgar no es la situación histórica, sino el videojuego que sobre la misma ha creado la compañía inglesa C.C.S. La sentencia que nos merece este juego se resume en una sola palabra: **sensacional.** Probablemente se trate del mejor juego de guerra creado para Spectrum.

Pueden participar 1, 2 ó 3 jugadores. Si se elige la opción de 1 jugador, se maneja la evolución de las tropas aliadas y la computadora se encarga del ejército alemán. En el caso de tres jugadores, dos de ellos se encargan de dirigir el ejército aliado, uno las fuerzas británicas y otro las aerotransportadas. El tercero mandará el ejército alemán.

El juego reproduce con mucha veracidad la realidad de lo sucedido en Arnhem durante aquel otoño de 1944. En primer lugar, el mapa del juego que se reproduce en estas páginas, representa con bastante fiabilidad el área comprendida entre Eindoven, Crave, Nijmegen y Arnhem. Arroyos, ríos, carreteras, montes y lagos son reales y la disposición inicial de las fuerzas alemanas, sino real (con sinceridad, no sabemos si lo es), es cuando menos lógica y realista, al poseer bajo su control prácticamente todos los nudos de comunicaciones.

Las unidades aliadas comienzan a aparecer en el sur del mapa, es decir, en la parte

gran capacidad

POR FIN

manejo fácil

Unidades de disco **profesionales** para Spectrum.

Con programas de:
— Gestión
— Facturación
— Contabilidad

CSS100, 1 Drive (100 KB)	28.500 ptas.
CSS400, 1 Drive (400 KB)	39.500 ptas.
CSS200, 2 Drive (2 × 200 KB)	58.000 ptas.
CSS800, 2 Drive (2 × 800 KB)	77.500 ptas.
Controlador de disco Beta	31.500 ptas.
Controlador de disco QL	34.500 ptas.

BARNASOFT Rbla. Catalunya, 14 - Tel. (93) 318 72 80 - 08007 Barcelona
Serveis Informatics

ficheros RANDOM

EFICIENCIA

izquierda. Las unidades aerotransportadas pueden caer donde el jugador lo desee, siempre que se trate de una zona llana y libre de accidentes; si su posición es adyacente a la de una unidad enemiga pueden sufrir bajas al descender en paracaídas. Para la representación de las unidades aliadas se utiliza el mismo símbolo que para las alemanas, pero de otro color, concretamente azul o amarillo según se haya seleccionado al comienzo del juego televisor en b/n o color, respectivamente. Curiosamente, aunque su monitor sea en color, se aconseja seleccionar la opción de blanco y negro: los gráficos ganan así en colorido y en contraste.

El juego se divide en una serie de turnos en los que alternativamente se dan órdenes a las unidades de los ejércitos de uno y otro lado. En caso de ser seleccionada la opción de un solo jugador, la computadora mueve sus unidades sólo cuando llega su turno, como cualquier jugador. Los turnos transcurridos marcan el tiempo pasado y ha de tenerse en cuenta que se empieza el 17 de septiembre y se concluye el 23 del mismo mes.

El número de turnos por día depende de la opción de juego elegida, en el mejor de los casos hay cuatro turnos por día. La unidad que espera recibir la orden aparece en pantalla centelleando.

Cada turno se divide a su vez en tres fases. En la primera y tercera se pueden dar órdenes sólo a las unidades motorizadas, en la fase intermedia se instruye a las unidades no mecanizadas. Así se refleja de modo patente en el juego la distinta operatividad de los distintos tipos de unidades.

La pantalla se divide en cuatro partes. La mayor de todas, que ocupa la porción superior izquierda, es de hecho una ventana sobre el mapa y se puede desplazar conforme se mueven las unidades aliadas. A la derecha, en la parte superior, aparece la fecha y hora, así como el ejército al que le corresponde mover sus unidades. Inmediatamente debajo, sobre fondo azul, se ven las órdenes que se pueden dar a la unidad de que se trate. En las líneas inferiores se identifica el tipo de unidad y la división, brigada o cuerpo de ejército al que pertenece.

Así pues, cuando se dan órdenes a una unidad se sabe de qué tipo es y, por tanto, se la puede utilizar óptimamente. Por ejemplo, sería inútil utilizar la artillería de campaña como batallón de choque. Es necesario utilizar adecuadamente cada unidad para ganar efectividad, y lo que es más importante, para no malgastar fuerzas, medios y hombres inútilmente.

Al comenzar a jugar se debe elegir entre cinco opciones que representan las cuatro primeras fases de la operación y otra que corresponde a la totalidad de la misma. Dichas opciones son las siguientes:

1. Avance hasta Eindhoven

El objetivo es trasladar las tropas hasta Eindhoven, situada en el extremo sur del mapa. Existen siete turnos para limpiar la carretera y tomar la ciudad.

2. Operación jardín

El objetivo es avanzar las tropas que componen el XXX Cuerpo del Ejército Británico hasta la ciudad de Crave, en 10 turnos. Se dispone de tro-

ADQUIERA SU ORDENADOR SPECTRUM DONDE QUIERA

Nuestro servicio de asistencia técnica, experto en estos computers, garantiza la puesta en marcha de cualquier aparato estropeado.

Nosotros lo reparamos y GARANTIZAMOS la reparación durante un mes.

*

TRANSFORME UD. MISMO SU ZX SPECTRUM A ZX SPECTRUM PLUS POR 8.500 PTAS.

Vendemos kits completos de transformación con instrucciónes en castellano.

*

HAGALO UD. MISMO
AMPLIE SU SINCLAIR 16 K a 48 K
Por 7.500 PTAS.

Vendemos Kits ampliación con instrucciones de montaje y programa de comprobación.

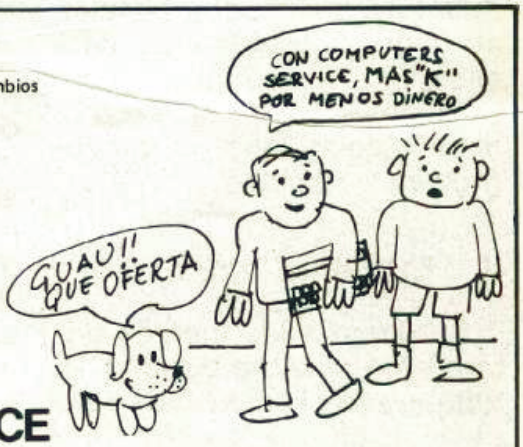
NUEVO SERVICIO
A LOS SERVICIOS DE REPARACION

tenemos a su disposición todas las piezas y recambios

ULA
C-PU
Transist ZTX
LM 1889
MEMBRANAS, etc.

para los siguientes aparatos:

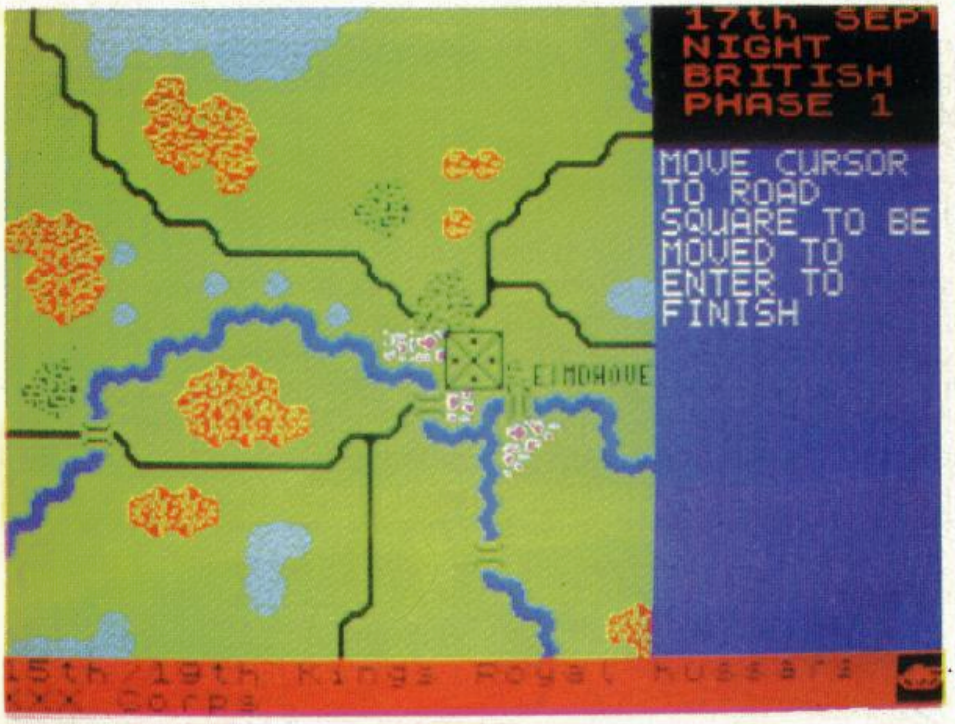
SINCLAIR
ZX 81
ZX SPECTRUM
SPECTRUM PLUS



COMPUTERS SERVICE

Córcega, 361 - Tel. 207 11 16 - 08037 BARCELONA
Télex 98569 HYTL E

ENVIAMOS CONTRA REEMBOLSO



pas aerotransportadas como novedad respecto a la opción anterior.

3. Operación mercado

Se trata de dirigir a las tropas paracaidistas británicas y americanas en Arnhem y Nijmegen, controlando estas poblaciones hasta la llegada de refuerzos desde Crave. Dura 26 turnos y para ganar se debe conseguir que, al final, parte del grueso del ejército haya atravesado el puente de Arnhem. Si los alemanes sobrepasan en su contraataque el puente de Nijmegen y controlan esta ciudad al concluir el juego, la victoria es para ellos. Si el frente se sitúa entre ambas ciudades, se producen tablas, que es lo ocurrido en la realidad.

4. El puente lejano

Se dirige a las fuerzas británicas y polacas durante 15 turnos, con el objetivo de despejar la carretera entre Nigmegen y Arnhem, así como el puente de esta localidad.

5. Operación jardín mercado (market garden)

Se desarrolla durante 26 turnos toda la operación para que las cuatro opciones anteriores han servido de entrenamiento. Las condiciones para la victoria son las mismas que en la Operación Mercado.

Conviene ir siguiendo las distintas opciones por orden, para que la dificultad aumente gradualmente e ir adquiriendo la experiencia que será valiosa cuando se acometa la operación Market Garden.

Para que una unidad ataque a otra enemiga basta con desplazarla sobre ella. Las distintas órdenes que se pueden dar a cada unidad son:

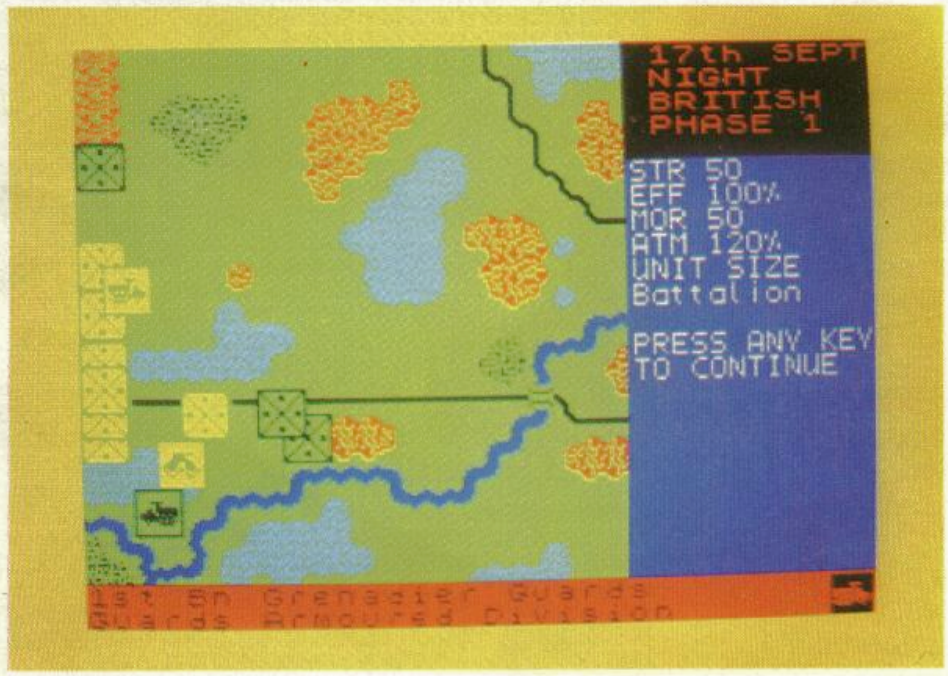
R: solicitud de informe del estado de una unidad. Se evalúan su fortaleza (STR), efectividad (EFF), moral (MOR), índice de daños que causa el atacar (ATT MOD) y tamaño de la unidad (batallón o brigada).

D: posición de defensa. La unidad se parapeta preparándose para ser atacada sin que por ello disminuya su capacidad de atacar. Si se da esta orden, la unidad no admite ninguna otra durante esa fase. Situarse junto al puente con una unidad en posición de defensa dificulta grandemente al enemigo atravesarlo.

C: concentrar/desplegar. Una unidad desplegada ocupa cuatro casillas y concentrada sólo una. Es necesario concentrar para poder atravesar un puente, pero hay que tener en cuenta que cualquier ataque en esta situación tendrá un efecto devastador. Sólo se puede atacar al enemigo con unidades desplegadas.

< > ?=: permite desplazar una unidad por sus propios medios a través de cualquier terreno que le esté permitido. La experiencia irá mostrando qué terrenos están permitidos a cada tipo de unidad, aunque diremos que los grandes ríos sólo pueden atravesarse con la infantería aerotransportada (paracaidistas y planeadores). Como máximo se puede mover una unidad 4 casillas por este procedimiento, pero téngase en cuenta que en carretera se pueden transportar tropas por medios mecánicos mediante la orden T.

B: únicamente se puede dar esta orden a las unidades de artillería. Sirve para bombardear unidades enemigas. Al pulsar B será necesario a continuación desplazar un cursor hasta el lugar que se desee bombardear. Cada tipo de artillería tiene su propio alcance máximo, de manera que hay que hacer avanzar estas unidades acompañando a las demás, pues de lo contrario se perdería cobertura. El fuego de artillería previo o combinado con un ataque debilita a las unidades que lo sufren y



adquiere particular importancia cuando el enemigo controla el lado opuesto del puente. Las unidades de artillería son vulnerables y conviene protegerlas con otras.

T: permite transportar tropas de cualquier tipo siempre que se encuentren junto a una carretera. La unidad se concentra y mediante las teclas del cursor pueden desplazarse a cualquier punto de la carretera. Al llegar a su destino, la unidad se despliega. En cada fase la unidad se desplaza en la dirección ordenada 10 casillas sobre la carretera. La orden permanece si no se indica lo contrario hasta llegar al destino. No se pueden trasladar unidades con efectividad sin utilizar esta opción, pero es imprescindible para poder hacerlo no bloquear la carretera con unidades que impidan el paso a las que se está transportando.

O: Cancela la orden en curso.

Como ya se indicó anteriormente, conviene elegir los escenarios que conforman las distintas fases de la operación antes de abordar de pleno la operación Market Garden. No se debe subestimar la fuerza de las unidades enemigas. Téngase en cuenta que, aunque al principio será simple hacerse con el control de los puentes e incluso de Arnhem mediante las fuerzas aerotransportadas, después llegarán refuerzos masivamente y posiblemente haya que retroceder ordenadamente para evitar una masacre.

No es conveniente transportar todas las unidades para que combatan en Nijmegen y Arnhem. Algunas han de permanecer en los puntos importantes para servir de apoyo a las tropas paracaidistas. Si todo va bien, el grueso del ejército llegará a Nijmegen cuando la situación allí sea casi desesperada, pero con orden se podrá reconquistar terreno hasta Arnhem. Es absolutamente imprescindible contar con fuego de cobertura de la artillería para avanzar desde Nijmegen hasta Arnhem.

Sitting Bull

TRANSTAPE

LA PRIMERA INTERFACE FABRICADA EN ESPAÑA PARA HACER COPIAS PERSONALES DE SUS PROGRAMAS EN CASSETTE **7000 PTS** + IVA

- 100 % DE EFICACIA
- PUEDE TRASFORMAR CUALQUIER PROGRAMA EN **TURBO**
- PULSADOR RESET
- SALIDA VIDEO PARA MONITOR
- CONTINUACION DEL PORT DE EXPANSION

ADEMAS OFRECEMOS KIT AMPLIACION DE MEMORIA 3900 Pts

Se atienden pedidos por correo (telefono o carta)

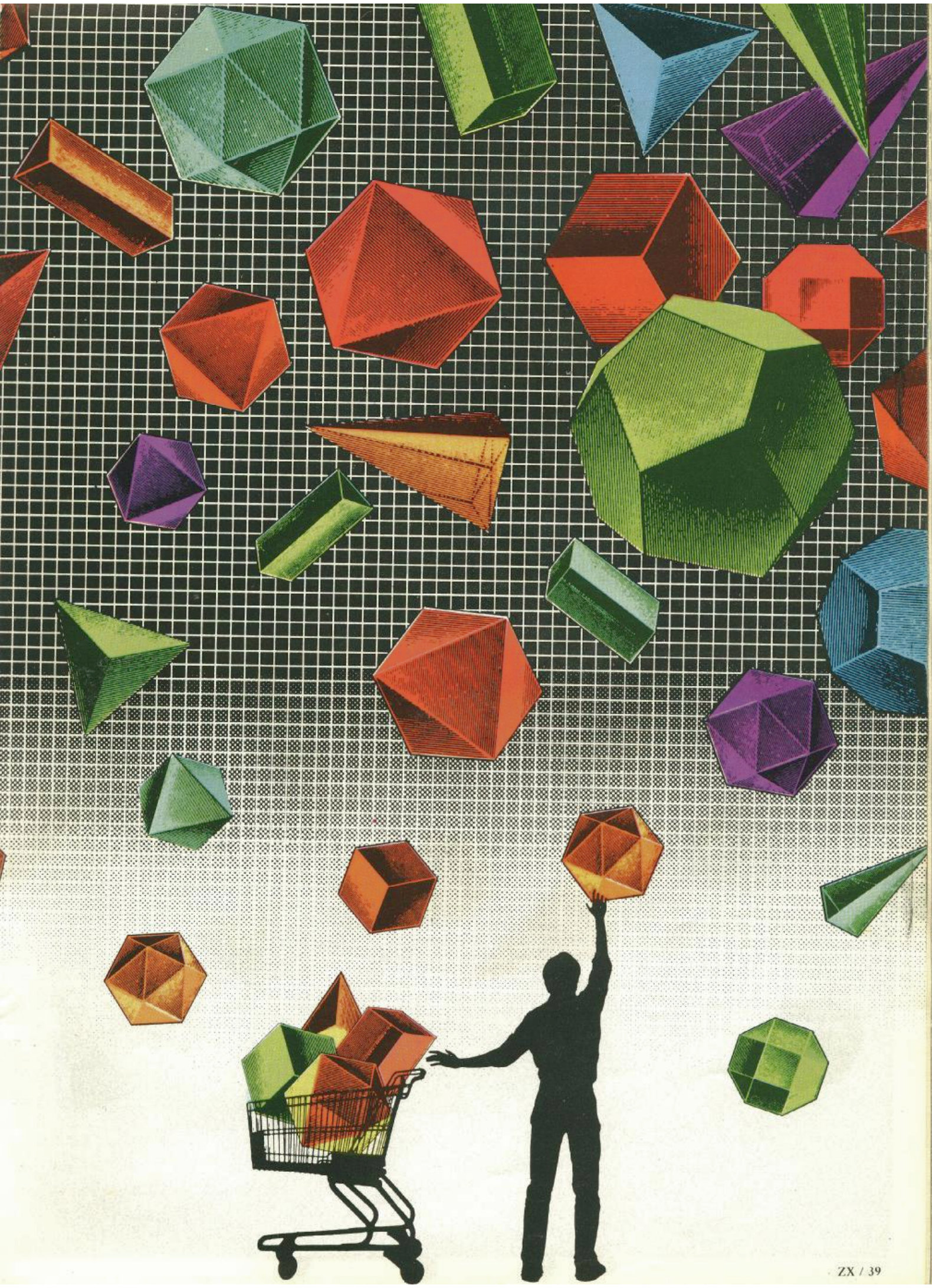
HM HARD MICRO

c/ TAQUIGRAFO SERRA 5 3º 1ª
BARCELONA 08029 TEL. (93) 250.00 39

AREAS

El cálculo de áreas no sería demasiado complicado si no fuera por lo frecuente que resulta olvidarse de la fórmula necesaria. Este problema queda resuelto con el programa que nos remite Dany desde Barcelona.
Permite calcular el área de las figuras geométricas más habituales (triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo, trapecio, círculo, etc.), y también la de algunos cuerpos tridimensionales, como hexaedro, prisma, pirámide, esfera y otros.
Los cálculos se realizan en base a los datos que introduzcamos, es decir, base, altura, apotema, radio de la circunferencia inscrita, etc. Cada opción va acompañada por un gráfico de la figura correspondiente.

Dany Sánchez
Barcelona
Spectrum 16 K.



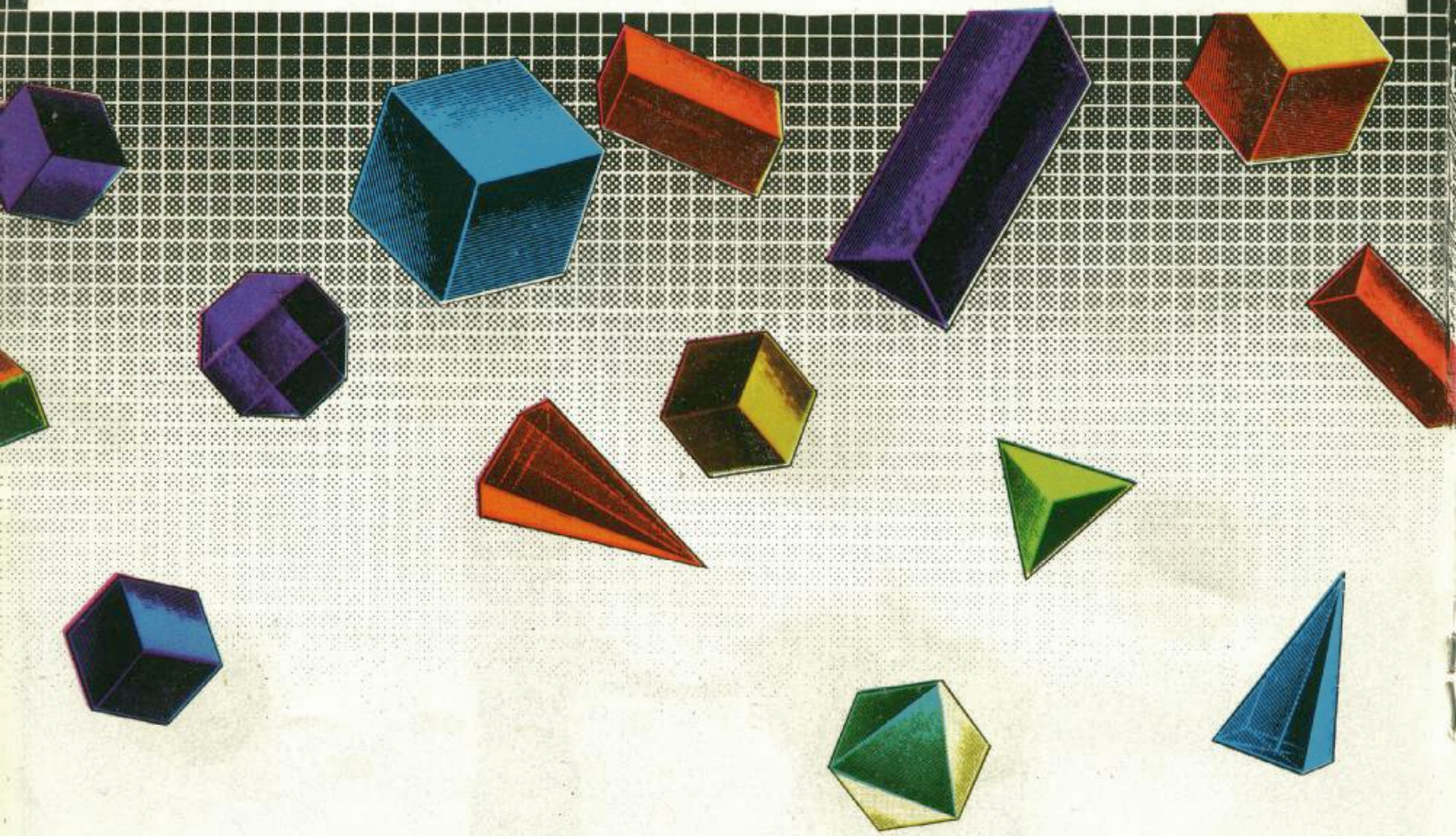
AREAS

```
  5 REM Calculo de areas ^ Dany
 Sanchez ^ 1984
  10 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: C
LS : POKE 23658,8
  20 GO SUB 9200
  30 REM MENU (AREAS)
  35 CLS : PRINT AT 0,7; FLASH 1
;" MENU DE OPCIONES "
  40 PRINT '"(A)TRIANGULO"'"(B)C
UADRADO"'"(C)RECTANGULO"'"(D)ROM
BO"'"(E)TRAPECIO"'"(F)PARALELOGR
AMO"'"(G)EXÁGONO"'"(H)HEXAEDRO"'
"(I)PRISMA"'"(J)PIRAMIDE"'"(K)TR
ONCO DE PIRAMIDE"'"(L)PRISMA OBL
ICUO"'"(M)CIRCULO"'"(N)SECTOR CI
RCULAR"'"(O)CORONA CIRCULAR"'"(P
)ESFERA"'"(Q)ELIPSE"
  50 PRINT AT 21,4;"QUE AREA DES
EAS CALCULAR?": LET A$=INKEY$
  60 LET A$=INKEY$: IF A$="A" TH
EN  GO TO 100
  61 IF A$="B" THEN  GO TO 200
  62 IF A$="C" THEN  GO TO 300
  63 IF A$="D" THEN  GO TO 400
  64 IF A$="E" THEN  GO TO 500
  65 IF A$="F" THEN  GO TO 600
  66 IF A$="G" THEN  GO TO 700
  67 IF A$="H" THEN  GO TO 800
  68 IF A$="I" THEN  GO TO 900
  69 IF A$="J" THEN  GO TO 1000
  70 IF A$="K" THEN  GO TO 1100
  71 IF A$="L" THEN  GO TO 1200
  72 IF A$="M" THEN  GO TO 1300
  73 IF A$="N" THEN  GO TO 1400
  74 IF A$="O" THEN  GO TO 1500
  75 IF A$="P" THEN  GO TO 1600
  76 IF A$="Q" THEN  GO TO 1700
  77 GO TO 60
 100 REM Triangulo
 101 CLS : LET Q=1: PRINT AT 0,1
1;"TRIANGULO"
 102 PRINT ''"QUE CONOCES?"'"(1
)BASE Y ALTURA"'"(2)RADIO INSCRI
TO"'"(3)RADIO CIRCUNSCRITO"
 103 LET A$=INKEY$: IF A$<>"1" A
ND A$<>"2" AND A$<>"3" THEN  GO
TO 103
 110 CLS : PLOT 175,23: DRAW 50,
0: DRAW -25,40: DRAW -25,-40: PL
OT 200,23: DRAW 0,40
 111 IF A$="2" THEN  CIRCLE 200,
37,13: PLOT 200,37: DRAW 13,0: G
O TO 130
 112 IF A$="3" THEN  CIRCLE 200,
34,29: PLOT 200,34: DRAW 29,0: G
O TO 144
 114 PRINT AT 10,21;"TRIANGULO"
 116 PRINT AT 12,21;"A=(b*h)/2"
 118 PRINT AT 16,25; OVER 1;"h":
PRINT AT 19,25; OVER 1;"b"
 120 PRINT AT 0,0;"BASE";AT 0,8;
"ALTURA";AT 0,20;"AREA"
 122 INPUT "BASE=";b: PRINT AT 3
,0;b
 124 INPUT "ALTURA=";h: PRINT AT
3,8;h
 126 LET A=(b*h)/2: PRINT AT 3,2
0;A
 128 GO TO 9000
 130 PRINT AT 10,21;"TRIANGULO"
 132 PRINT AT 12,19;"A=3*R^2*SQR
3"
 134 PRINT AT 16,25; OVER 1;"R"
 136 PRINT AT 0,0;"RADIO INSCRIT
O";AT 0,16;"AREA"
 138 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
 140 LET A=3*R^2*SQR 3: PRINT AT
3,16;A
 142 GO TO 9000
 144 PRINT AT 10,21;"TRIANGULO"
 146 PRINT AT 12,15;"A=(3*R^2*SQ
R 3)/4"
 148 PRINT AT 16,25; OVER 1;"R"
 150 PRINT AT 0,0;"RADIO CIRCUNS
";AT 0,16;"AREA"
 152 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
 154 LET A=(3*R^2*SQR 3)/4: PRIN
T AT 3,16;A
 156 GO TO 9000
 200 REM CUADRADO
 201 CLS : LET Q=2: PRINT AT 0,1
2;"CUADRADO"
 202 PRINT ''"QUE CONOCES?"'"(1
)LADO"'"(2)RADIO INSCRITO"'"(3)R
ADIO CIRCUNSCRITO"
 203 LET A$=INKEY$: IF A$<>"1" A
ND A$<>"2" AND A$<>"3" THEN  GO
TO 203
```

```
 210 CLS : PLOT 175,23: DRAW 50,
0: DRAW 0,50: DRAW -50,0: DRAW 0
,-50
 211 IF A$="2" THEN  CIRCLE 200,
48,24: PLOT 200,48: DRAW 24,0: G
O TO 230
 212 IF A$="3" THEN  CIRCLE 200,
47,36: PLOT 200,47: DRAW 36,0: G
O TO 244
 214 PRINT AT 9,21;"CUADRADO"
 216 PRINT AT 11,22;"A=a*a"
 218 PRINT AT 15,27;"a";AT 19,25
; OVER 1;"a"
 220 PRINT AT 0,0;"LADO";AT 0,16
;"AREA"
 222 INPUT "LADO=";a: PRINT AT 3
,0;a
 226 LET A=a*a: PRINT AT 3,16;A
 228 GO TO 9000
 230 PRINT AT 9,21;"CUADRADO"
 232 PRINT AT 11,21;"A=4*R^2"
 234 PRINT AT 16,25;"R"
 236 PRINT AT 0,0;"RADIO INSCRIT
O";AT 0,16;"AREA"
 238 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
 240 LET A=4*R^2: PRINT AT 3,16;
A
 242 GO TO 9000
 244 PRINT AT 7,21;"CUADRADO"
 246 PRINT AT 9,21;"A=2*R^2"
 248 PRINT AT 16,26; OVER 1;"R"
 250 PRINT AT 0,0;"RADIO CIRCUNS
";AT 0,16;"AREA"
 252 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
 254 LET A=2*R^2: PRINT AT 3,16;
A
 256 GO TO 9000
 300 REM RECTANGULO
 310 CLS : LET Q=3: PLOT 175,23:
 DRAW 70,0: DRAW 0,50: DRAW -70,
0: DRAW 0,-50
 320 PRINT AT 9,21;"RECTANGULO"
 330 PRINT AT 11,23;"A=b*h"
 340 PRINT AT 15,31;"h";AT 19,26
; OVER 1;"b"
 350 PRINT AT 0,0;"BASE";AT 0,8;
"ALTURA";AT 0,20;"AREA"
 360 INPUT "BASE=";b: PRINT AT 3
,0;b
 370 INPUT "ALTURA=";h: PRINT AT
3,8;h
 380 LET A=b*h: PRINT AT 3,20;A
 390 GO TO 9000
 400 REM ROMBO
 410 CLS : LET Q=4: PLOT 200,0:
DRAW 25,35: DRAW -25,35: DRAW 0,
-70: DRAW -25,35: DRAW 25,35: PL
OT 225,35: DRAW -50,0
 420 PRINT AT 9,22;"ROMBO"
 430 PRINT AT 11,21;"A=(D*d)/2"
 440 PRINT AT 15,25; OVER 1;"D";
AT 18,23;"d"
 450 PRINT AT 0,0;"D(MAYOR)";AT
0,10;"D(MENOR)";AT 0,20;"AREA"
 460 INPUT "DIAGONAL MAYOR=";D:
PRINT AT 3,0;D
 470 INPUT "DIAGONAL MENOR=";dm:
 PRINT AT 3,10;dm
 480 LET A=(D*dm)/2: PRINT AT 3,
20;A
 490 GO TO 9000
 500 REM TRAPECIO
 510 CLS : LET Q=5: PLOT 175,23:
 DRAW 70,0: DRAW -15,50: DRAW -4
0,0: DRAW -15,-50: PLOT 210,23:
DRAW 0,50
 520 PRINT AT 9,22;"TRAPECIO"
 530 PRINT AT 11,21;"A=(B+b)*h/2
"
 540 PRINT AT 18,23;"B";AT 13,24
;"b";AT 16,25;"h"
 550 PRINT AT 0,0;"BASE(M)";AT 0
,7;"BASE(m)";AT 0,14;"ALTURA";AT
 0,21;"AREA"
 560 INPUT "BASE MAYOR=";B: PRIN
T AT 3,0;B
 570 INPUT "BASE MENOR=";bm: PRI
NT AT 3,7;bm
 575 INPUT "ALTURA=";h: PRINT AT
 3,14;h
 580 LET A=(B+bm)*h/2: PRINT AT
3,21;A
 590 GO TO 9000
 600 REM PARALELOGRAMO
 610 CLS : LET Q=6: PLOT 175,23:
 DRAW 60,0: DRAW 15,40: DRAW -60
,0: DRAW -15,-40: PLOT 235,23: D
RAW 0,40
 620 PRINT AT 9,19;"PARALELOGRAM
O"
 630 PRINT AT 11,23;"A=b*h"
 640 PRINT AT 18,24;"b";AT 15,28
;"h"
 650 PRINT AT 0,0;"BASE";AT 0,8;
"ALTURA";AT 0,20;"AREA"
 660 INPUT "BASE=";b: PRINT AT 3
,0;b
 670 INPUT "ALTURA=";h: PRINT AT
3,8;h
 680 LET A=b*h: PRINT AT 3,20;A
 690 GO TO 9000
 700 REM EXAGONO
 701 CLS : LET Q=7: LET LADOS=6:
 PRINT AT 0,11;"EXAGONO"
```

AREAS

```
 702 PRINT ''"QUE CONOCES?"''"(1
)LADO Y APOTEMA"'"(2)RADIO INSCR
ITO"'"(3)RADIO CIRCUNSCRITO"
 703 LET A$=INKEY$: IF A$<>"1" A
ND A$<>"2" AND A$<>"3" THEN  GO
TO 703
 710 CLS : PLOT 200,10: DRAW 30,
0: DRAW 15,30: DRAW -15,30: DRAW
 -30,0: DRAW -15,-30: DRAW 15,-3
0
 711 IF A$="2" THEN  CIRCLE 215,
40,26: PLOT 215,40: DRAW 26,0: G
O TO 730
 712 IF A$="3" THEN  CIRCLE 215,
40,33: PLOT 215,40: DRAW 33,0: G
O TO 744
 714 PLOT 215,40: DRAW 0,-30: PR
INT AT 10,23;"EXAGONO"
 716 PRINT AT 21,25;"lado";AT 18
,25; OVER 1;"ap"
 717 PRINT AT 14,10;"P=Perimetro
";AT 15,10;"ap=Apotema"
 718 PRINT AT 12,22;"A=P*ap/2"
 720 PRINT AT 0,0;"LADO";AT 0,8;
"APOTEMA";AT 0,17;"AREA"
 722 INPUT "LADO=";lado: PRINT A
T 3,0;lado
 724 INPUT "APOTEMA=";ap: PRINT
AT 3,8;ap
 726 LET A=lado*ap/2*6: PRINT AT
3,17;A
 728 GO TO 9000
 730 PRINT AT 10,23;"EXAGONO"
 732 PRINT AT 12,19;"A=2*R^2*SQR
3"
 734 PRINT AT 17,27; OVER 1;"R"
 736 PRINT AT 0,0;"RADIO INSCRIT
O";AT 0,16;"AREA"
 738 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
 740 LET A=2*R^2*SQR 3: PRINT AT
3,16;A
 742 GO TO 9000
 744 PRINT AT 9,23;"EXAGONO"
 746 PRINT AT 11,15;"A=(3*R^2*SQ
R 3)/4"
 748 PRINT AT 17,27; OVER 1;"R"
 750 PRINT AT 0,0;"RADIO CIRCUNS
";AT 0,16;"AREA"
 752 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
 754 LET A=(3*R^2*SQR 3)/4: PRIN
T AT 3,16;A
 756 GO TO 9000
 800 REM HEXAEDRO O CUBO
 810 CLS : LET Q=8: PLOT 190,10:
 DRAW 0,50: DRAW 50,0: DRAW 0,-5
0: DRAW -50,0: PLOT 200,20: DRAW
 0,50: DRAW 50,0: DRAW 0,-50: DR
AW -50,0: DRAW -9,-9: PLOT 190,6
0: DRAW 9,9: PLOT 240,60: DRAW 9
,9: PLOT 240,10: DRAW 9,9
 820 PRINT AT 10,23;"HEXAEDRO"
 830 PRINT AT 12,24;"A=6*a^2"
 840 PRINT AT 17,23; OVER 1;"a"
 850 PRINT AT 0,0;"LADO";AT 0,16
;"AREA"
 860 INPUT "LADO=";a: PRINT AT 3
,0;a
 870 LET A=6*a^2: PRINT AT 3,16;
A
 880 GO TO 9000
 900 REM PRISMA
 910 CLS : LET Q=9: PLOT 190,10:
 DRAW 30,0: DRAW 15,20: PLOT 190
,10: DRAW -15,20: PLOT 175,30: D
RAW 30,17: DRAW 30,-17: DRAW 0,4
5: DRAW -15,-20: PLOT 220,10: DR
AW 0,45: DRAW -30,0: PLOT 190,10
: DRAW 0,45: DRAW -15,20: PLOT 1
75,30: DRAW 0,45: DRAW 30,18: PL
OT 205,48: DRAW 0,45: DRAW 30,-1
8
 915 PLOT 205,10: DRAW 0,15
 920 PRINT AT 6,23;"PRISMA"
 930 PRINT AT 8,23;"Sl=P*h";AT 9
,21;"St=Sl+2*Sb"
 940 PRINT AT 19,28; OVER 1;"lad
o";AT 18,25;"ap";AT 15,30;"h"
 945 PRINT AT 13,8;"P=Perimetro"
;AT 14,8;"ap=Apotema";AT 15,8;"S
l=Superficie";AT 16,8;"lateral";
AT 17,8;"St=Superficie";AT 18,8;
"total";AT 19,8;"Sb=Superficie";
AT 20,8;"de la base"
 950 PRINT AT 0,0;"LADO";AT 0,5;
"ALTURA";AT 0,12;"APOTEMA";AT 0,
20;"AREA"
 960 INPUT "LADO=";lado: PRINT A
T 3,0;lado
 970 INPUT "ALTURA=";h: PRINT AT
3,5;h
```



```
 980 INPUT "APOTEMA=";ap: PRINT
AT 3,13;ap
 990 LET Sl=5*lado*h: LET St=Sl+
2*((lado*ap)*5)/2: PRINT AT 3,20
;St
 995 GO TO 9000
1000 REM PIRAMIDE
1010 CLS : LET Q=10: PLOT 200,10
: DRAW 40,0: DRAW 15,15: DRAW -4
0,0: DRAW -15,-15: DRAW 20,60: P
LOT 240,10: DRAW -20,60: DRAW 35
,-44: PLOT 215,25: DRAW 5,40
1015 PLOT 225,20: DRAW -4,40
1020 PRINT AT 8,23;"PIRAMIDE"
1030 PRINT AT 10,22;"Sl=(P*h)/2"
;AT 11,23;"St=Sl+Sb"
1040 PRINT AT 21,25;"lado";AT 19
,27;"h"
1045 PRINT AT 14,8;"P=Perimetro"
;AT 15,8;"Sl=Superficie";AT 16,8
;"lateral";AT 17,8;"St=Superfici
e";AT 18,8;"total";AT 19,8;"Sb=S
uperficie";AT 20,8;"de la base"
1050 PRINT AT 0,0;"LADO";AT 0,8;
"ALTURA";AT 0,16;"AREA"
1060 INPUT "LADO=";lado: PRINT A
T 3,0;lado
1070 INPUT "ALTURA=";h: PRINT AT
 3,8;h
1080 LET Sl=(4*lado*h)/2: LET St
=Sl+lado*lado: PRINT AT 3,16;St
1090 GO TO 9000
1100 REM TRONCO DE PIRAMIDE
1110 CLS : LET Q=11: PLOT 200,10
: DRAW 40,0: DRAW 15,15: DRAW -4
0,0: DRAW -15,-15: DRAW 10,40: P
LOT 210,50: DRAW 20,0: DRAW 10,-
40: PLOT 230,50: DRAW 5,5: PLOT
210,50: DRAW 5,5: DRAW 20,0: DRA
W 20,-30: PLOT 215,55: DRAW -1,-
30
1115 PLOT 220,10: DRAW 0,40
1120 PRINT AT 8,17;"TRONCO PIRAM
IDE"
1130 PRINT AT 10,19;"Sl=(P+p)/2*
h";AT 11,19;"St=Sl+SB+Sb"
1140 PRINT AT 14,25;"lado.m";AT
21,25;"lado.M";AT 17,28;"h"
1145 PRINT AT 10,8;"P=Perimetro"
;AT 11,8;"mayor";AT 12,8;"p=Peri
metro";AT 13,8;"menor";AT 14,8;"
Sl=Superficie";AT 15,8;"lateral"
;AT 16,8;"St=Superficie";AT 17,8
;"total";AT 18,8;"SB=Superficie"
;AT 19,10;"base mayor";AT 20,8;"
Sb=Superficie";AT 21,10;"base me
nor"
1150 PRINT AT 0,0;"LADO.M";AT 0,
7;"LADO.m";AT 0,14;"ALTURA";AT 0
,21;"AREA"
1160 INPUT "LADO.M=";ladoma: PRI
NT AT 3,0;ladoma
1170 INPUT "LADO.m=";ladome: PRI
NT AT 3,7;ladome
1180 INPUT "ALTURA TRAPECIO=";h:
 PRINT AT 3,14;h
1190 LET Sl=4*((ladoma+ladome)*h
/2): LET St=Sl+ladoma*ladoma+lad
ome*ladome: PRINT AT 3,21;St
1195 GO TO 9000
1200 REM PRISMA OBLICUO
1210 CLS : LET Q=12: PLOT 200,10
: DRAW 30,0: DRAW 20,60: DRAW -3
0,0: DRAW -20,-60: DRAW -20,8: D
RAW 12,10: DRAW 20,60: DRAW 28,0
: DRAW -20,-60: DRAW -28,0: PLOT
 230,10: DRAW -10,18: PLOT 250,7
0: DRAW -10,18: PLOT 212,88: DRA
W -12,-10: DRAW -20,-60: PLOT 20
0,78: DRAW 20,-8
1215 PLOT 215,10: DRAW -13,9
1220 PRINT AT 6,18;"PRISMA OBLIC
UO"
1230 PRINT AT 8,25;"Sl=P*a";AT 9
,22;"St=Sl+2*Sb"
1240 PRINT AT 19,26; OVER 1;"ap"
;AT 21,25;"lado";AT 16,22;"a"
1245 PRINT AT 13,8;"P=Perimetro"
;AT 14,8;"ap=Apotema";AT 15,8;"S
l=Superficie";AT 16,8;"lateral";
AT 17,8;"St=Superficie";AT 18,8;
"total";AT 19,8;"Sb=Superficie";
AT 20,8;"de la base"
1250 PRINT AT 0,0;"LADO";AT 0,5;
"ARISTA";AT 0,12;"APOTEMA";AT 0,
20;"AREA"
1260 INPUT "LADO=";lado: PRINT A
T 3,0;lado
1270 INPUT "ARISTA=";a: PRINT AT
 3,5;a
1280 INPUT "APOTEMA=";ap: PRINT
AT 3,12;ap
1290 LET Sl=5*a*lado: LET St=Sl+
2*((lado*ap)*5)/2: PRINT AT 3,20
;St
1295 GO TO 9000
1300 REM CIRCULO
1310 CLS : LET Q=13: CIRCLE 200,
35,35: PLOT 200,35: DRAW 35,0
1320 PRINT AT 8,22;"CIRCULO"
1330 PRINT AT 10,22;"A=PI*R^2";A
T 11,20;"LONG=2*PI*R"
1340 PRINT AT 16,27;"R"
1350 PRINT AT 0,0;"RADIO";AT 0,1
```

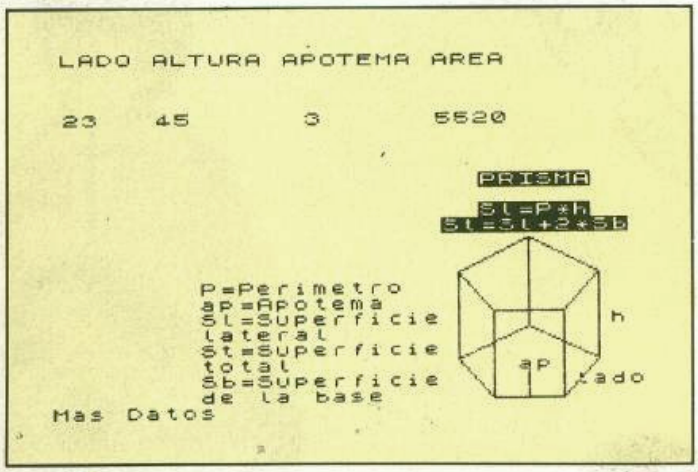
AREAS

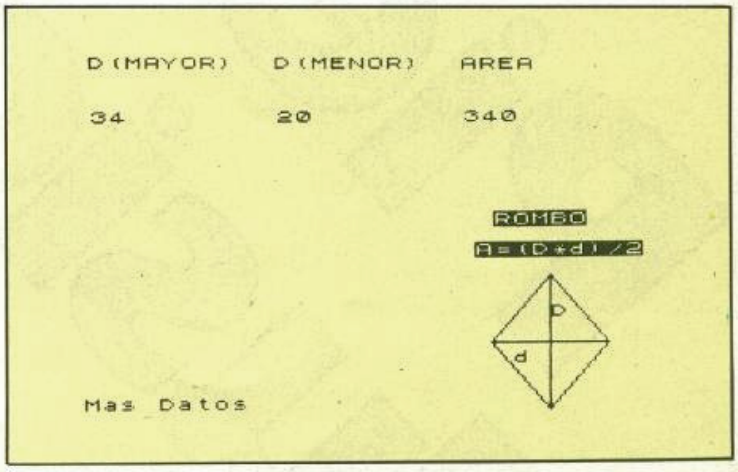
```
6;"AREA";AT 4,16;"LONG.CIRCUNF."
1360 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
2,0;R
1370: LET A=PI*R^2: LET LC=2*PI*
R: PRINT AT 2,16;A;AT 6,16;LC
1380 GO TO 9000
1400 REM SECTOR CIRCULAR
1410 CLS : LET Q=14: PLOT 200,30
: DRAW 40,-20: PLOT 200,30: DRAW
 40,20: PLOT 240,10: DRAW 0,40,2
: PLOT 220,20: DRAW 0,20,1
1420 PRINT AT 11,17;"SECTOR CIRC
ULAR"
1430 PRINT AT 13,14;"A=(PI*R^2*N
º)/360º"
1440 PRINT AT 20,27;"R";AT 18,26
; OVER 1;"Nº"
1445 PRINT AT 17,10;"Nº=Grados";
AT 18,10;"de la apertura"
1450 PRINT AT 0,0;"RADIO";AT 0,8
;"GRADOS";AT 0,16;"AREA"
1460 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
1470 INPUT "GRADOS=";N: PRINT AT
 3,8;N
1480 LET A=(PI*R^2*N)/360: PRINT
 AT 3,16;A
1490 GO TO 9000
1500 REM CORONA CIRCULAR
1510 CLS : LET Q=15: CIRCLE 200,
35,20: CIRCLE 200,35,35: PLOT 20
0,35: DRAW 20,0: PLOT 200,35: DR
AW 0,35
1520 PRINT AT 9,17;"CORONA CIRCU
LAR"
1530 PRINT AT 11,18;"A=PI*(R^2-r
^2)"
1540 PRINT AT 14,24;"R";AT 16,26
;"r"
1550 PRINT AT 0,0;"RADIO";AT 0,8
;"radio";AT 0,16;"AREA"
1560 INPUT "RADIO MAYOR=";RMA: P
RINT AT 3,0;RMA
1570 INPUT "Radio menor=";rme: P
RINT AT 3,8;rme
1580 LET A=PI*(RMA^2-rme^2): PRI
NT AT 3,16;A
1590 GO TO 9000
1600 REM ESFERA
1605 CLS : LET Q=16
1610 PRINT AT 9,22;"ESFERA"
1620 PRINT AT 11,20;"A=4*PI*R^2"
1630 FOR X=0 TO 35: CIRCLE 200,3
5,X: NEXT X
1640 PRINT AT 0,0;"RADIO";AT 0,1
6;"AREA"
1650 INPUT "RADIO=";R: PRINT AT
3,0;R
1660 LET A=4*PI*R^2: PRINT AT 3,
16;A
1670 GO TO 9000
1700 REM ELIPSE
1710 CLS : LET Q=17: PLOT 250,30
: DRAW -65,0,2.7: DRAW 65,0,2.7
1715 DRAW -32.5,0: DRAW 0,25
1720 PRINT AT 11,25;"ELIPSE"
```

MENU DE OPCIONES

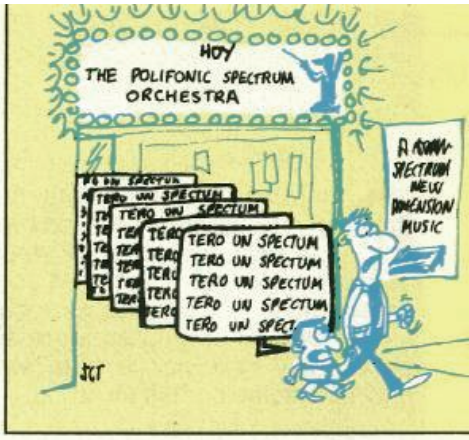
```
(A)TRIANGULO
(B)CUADRADO
(C)RECTANGULO
(D)ROMBO
(E)TRAPECIO
(F)PARALELOGRAMO
(G)EXAGONO
(H)HEXAEDRO
(I)PRISMA
(J)PIRAMIDE
(K)TRONCO DE PIRAMIDE
(L)PRISMA OBLICUO
(M)CIRCULO
(N)SECTOR CIRCULAR
(O)CORONA CIRCULAR
(P)ESFERA
(Q)ELIPSE

QUE AREA DESEAS CALCULAR?
```

```
1730 PRINT AT 13,24;"A=PI*a*b"
1740 PRINT AT 17,29;"a";AT 16,26
;"b"
1750 PRINT AT 0,0;"LADO(a)";AT 0
,8;"LADO(b)";AT 0,16;"AREA"
1760 INPUT "LADO(a)=";la: PRINT
AT 3,0;la
1770 INPUT "LADO(b)=";lb: PRINT
AT 3,8;lb
1780 LET A=PI*la*lb: PRINT AT 3,
16;A
1790 GO TO 9000
8999 STOP
9000 PRINT AT 21,0;"Mas Datos"
9100 LET a$=INKEY$: IF a$="S" TH
EN  GO TO 100*Q
9110 IF a$="N" THEN  GO TO 30
9120 GO TO 9100
9200 REM GRAFICO
9210 FOR X=0 TO 7: READ A: POKE
USR "A"+X,A: NEXT X
9220 DATA 60,68,68,60,0,124,0,0
9230 RETURN
9300 CLS : PRINT AT 11,8; FLASH
1;" PARE LA CINTA "
9310 PAUSE 250: RUN
9999 SAVE "AREAS" LINE 9300
```





Piezas Musicales



El Spectrum ha realizado viajes espaciales, ha vivido días interminables en el corazón de la selva africana, ha hecho más deporte que el legendario Jesse Owens y ha vivido épocas de mitos y leyendas. En esta ocasión le proponemos algo tan poco emocionante como la construcción de un órgano polifónico. Un simple programa realiza todo el trabajo.

para Spectrum

Programas para interpretar música hay muchos. Sin embargo, que sean capaces de realizar acordes, bastante menos. Un acorde es el sonido que resulta de tocar al mismo tiempo dos notas. Este sonido es muy rico, por lo que resulta muy apetecido por los músicos.

Puesta en órbita

Antes de nada, sería interesante explicar algunos de los asuntos en los que nos basaremos más tarde.

El Spectrum cuenta con un circuito integrado comúnmente conocido como ULA. Estas son las siglas de *Uncommited Logic Array*, que se podría traducir de forma «sui generis» como Circuito Lógico sin Nombre —una denominación francamente poco afortunada—. Se trata de un integrado diseñado por Sinclair especialmente para el Spectrum, lo que se ha dado en llamar un *Custom Design* (CD), diseño a medida para el cliente, al igual que los sastres. Aclarado el extremo, seguiremos llamándole ULA.

Pues bien, una ULA se encarga de realizar todas las tareas especializadas necesarias para que el ordenador funcione correctamente. Comentaremos a título de anécdota que la «revolución Sinclair» ha sido, entre otras, la revolución de la ULA. Tradicionalmente, cada función concreta se asignaba a un circuito estándar. De esta manera, resultaban ordenadores grandes y caros. Una única ULA es capaz de sustituir a varios de ellos a un precio mucho más interesante. Además, ha encargado a la CPU tareas impensables —por lo indigno—. Las funciones que realiza son, entre otras, las de direccionar el teclado y controlar el altavoz y las líneas de cassette.

Las funciones de Entrada-Salida se hallan organizadas en base a puertos E/S. Un puerto es una dirección que se halla asignada, no a la memoria, como es corriente, sino a un espacio semejante, generalmente dedicado a periféricos. El Z-80 dispone de 65536 puertos de salida y otros tantos de entrada. Dado que ambas cifras resultan claramente excesivas, los hábiles diseñadores del Spectrum decidieron simplificar el diseño a costa de reducir el número de posibles periféricos —cosa bastante legitima, por otro lado—. De este modo, la ULA —que aparece en una de sus vertientes como un periférico— resultará direccionada siempre que el *bit* menos significativo de la dirección del puerto esté a cero. Y dado que otros periféricos —impresora ZX, *Interface* 1 y 2...— se activan cuando algún otro de los *bits* se pone a 0, será conveniente poner buen cuidado en que al direccionar un puerto estén todos los *bits* a uno, excepto el del periférico dado.

Así, para leer o escribir en la ULA emplearemos la dirección 11111110B, FEH ó 254 en decimal. Hemos dicho la dirección, cuando en rigor deberíamos referirnos al *byte* bajo de ésta. Esto se debe a que, si bien contamos con 16 *bits*, en la práctica, interesa sólo trabajar con un único octeto. En el caso concreto del Spectrum el valor de la parte alta de la dirección determina cuál de las semifilas del teclado vamos a leer. Pero no adelantemos acontecimientos.

Como resumen diremos que un puerto es una dirección en la que

```
0001
0002  ;   ********************
0003  ;   ***  MUSIQUILLA  ***
0004  ;   ********************
0005
0006  ;(c) Luis Miguel BRUGAROLAS 1985
0007
0008          ORG  23296
0009
0010          DI
0011
0012          LD   DE,0000;  Inicializ
0013          LD   IX,KEYS ; registros
0014          LD   HL,9000H; imagen
0015          EXX
0016          PUSH HL
0017
0018          LD   C,0FEH;Puerto entrad
0019  SCAN    LD   HL,TABLA
0020          LD   DE,KEYS
0021
0022          CALL PLAY
0023
0024          LD   B,01111111B
0025  FILA    IN   A,(C);Lee semifila
0026          PUSH BC
0027
0028          CALL PLAY
0029
0030          NOP
0031          LD   B,05;Bucle de explo-
0032  ROT     RRCA ;            racion
0033          JR   NC,KEY
0034  RETRN   INC  HL
0035
0036          CALL PLAY
0037
0038          DJNZ ROT
0039
0040          POP  BC
0041          RRC  B;Siguente semifila
0042          NOP
0043
0044          CALL PLAY
0045
0046          JR   C,FILA; hasta acabar
0047          DEFB 0,0,0,0,0
0048
0049          CALL PLAY
0050
0051          LD   A,01H;   Eliminamos
0052          LD   (DE),A;teclas ante-
0053          INC  DE;    riores
0054          LD   (DE),A
0055          NOP
0056
0057          CALL PLAY
0058
0059          LD   A,7FH; Leemos SPACE
0060          IN   A,(0FEH)
0061          RRA  ; Vamos al BASIC si
0062          NOP  ; esta apretada
0063          NOP
0064
0065          CALL PLAY
0066
0067          JR   C,SCAN
0068
0069          POP  HL
0070          EXX
0071          EI   ;Permitimos interrup
0072          RET
0073
0074
0075  KEY     CALL PLAY
0076
0077          LD   C,A
0078          LD   A,(HL);Guardamos el
0079          LD   (DE),A;periodo de
0080          INC  DE;     la nota
0081          LD   A,C
0082
0083          CALL PLAY
0084
0085          DEFB 0,0,0
0086          JP   RETRN
0087
0088
```

puede estar o no anclado un periférico. En el primer caso, los datos que se escriben o se leen del puerto serán los correspondientes al periférico conectado a él. Por otra parte, es posible que un mismo periférico esté aparcado en muchos puertos. Cuando hablamos de periféricos nos referiremos a cualquier cosa conectada al uP, entre otros nuestra amiga la ULA.

En este punto, el lector estará retorciéndose de ganas de saber cómo pueden leerse o escribirse datos en un puerto. Con objeto de evitarles sufrimientos, vamos a pasar a comentarlo. Si trabajamos en BASIC, tenemos dos funciones no estándar, la IN y la OUT. Un:

OUT a,b
donde 0<=a<65536 y 0<=b<256
saca al puerto *a* el dato *b*.

IN c
donde 0<=c<65536
recoge el dato presente en el puerto c.

Si trabajamos en lenguaje ensamblador, el repertorio de instrucciones es mucho más amplio, pero, con mucho, las más empleadas son las siguientes:

OUT (n), A
donde 0<=n<256
saca al puerto de dirección (256 contenido de A + n) el contenido del acumulador. Aqui se observa que es imposible controlar independientemente el *byte* alto de la dirección del puerto y el dato a mandar. Existen instrucciones que lo hacen posible, pero se emplean mucho menos. Por ello se prefiere hablar de únicamente 256 puertos.

IN A,(n)
donde 0<=n<256
se lee un dato del puerto de dirección 256 A + n y se coloca en el acumulador. Así, son corrientes programas del tipo:

```
..      ....
LD      A,7FH
IN      A,(OFEH)
..      ....
```

Saciada ya la morbosa curiosidad, vamos a concretar ya de qué manera se distribuyen los datos que leemos.

Al efectuar una lectura, la información se presenta como:

```
!X!C!X! Teclado !
bz                bo
```

donde: X significa que no contiene información.
C en la entrada de cassette.

```
0089  ;     Subrutina PLAY
0090  ;-------------------------
0091  ;Se encarga de "dar la nota"
0092
0093  PLAY    EXX
0094          EX    AF,AF'
0095          JR    C,CHAN2; Pasamos
0096  ;             alternativamente
0097  ;             de un canal a otro
0098
0099          DEC   L
0100          LD    A,D
0101          JR    NZ,OUT1
0102          CPL   ;Cambiamos de nivel
0103          LD    D,A
0104          LD    L,(IX+00)
0105          JP    LP1
0106
0107  OUT1    OUT   (0FEH),A
0108          DEFB  0,0,0
0109  LP1     SCF   ; Flag de carry a 1
0110          NOP
0111          EXX
0112          EX    AF,AF'
0113          RET
0114
0115
0116  ;       CANAL 2
0117  ;     -----------
0118  CHAN2   DEC   H
0119          LD    A,E
0120          JR    NZ,OUT2
0121          CPL
0122          LD    E,A
0123          LD    H,(IX+01)
0124          JP    LP2
0125
0126  OUT2    OUT   (0FEH),A
0127          DEFB  0,0,0
0128  LP2     OR    A
0129          EXX
0130          EX    AF,AF'
0131          RET
0132
0133  TABLA   DEFB  N,N,DO3,SI2,LA2
0134          DEFB  N,N,N,N,LA#2
0135          DEFB  N,N,N,SI,LA
0136          DEFB  N,N,N,LA#,SOL#
0137          DEFB  N,DO#,RE#,N,FA#
0138          DEFB  DO,RE,MI,FA,SOL
0139          DEFB  DO#2,RE#2,N,FA#2
0140          DEFB  SOL#2
0141          DEFB  DO2,RE2,MI2,FA2,SOL2
0142
0143  KEYS    EQU   $
0144
0145
0146  ;     TABLA  DE  NOTAS
0147  ;-------------------------
0148
0149  N       EQU   1
0150  DO      EQU   102
0151  DO#     EQU   96
0152  RE      EQU   91
0153  RE#     EQU   86
0154  MI      EQU   81
0155  FA      EQU   77
0156  FA#     EQU   72
0157  SOL     EQU   68
0158  SOL#    EQU   64
0159  LA      EQU   61
0160  LA#     EQU   57
0161  SI      EQU   54
0162  DO2     EQU   51
0163  DO#2    EQU   48
0164  RE2     EQU   47
0165  RE#2    EQU   43
0166  MI2     EQU   41
0167  FA2     EQU   38
0168  FA#2    EQU   36
0169  SOL2    EQU   34
0170  SOL#2   EQU   32
0171  LA2     EQU   30
0172  LA#2    EQU   29
0173  SI2     EQU   27
0174  DO3     EQU   24
```

El teclado se halla ordenado en 8 tiras de 5 teclas (curiosamente, un teclado de Spectrum cuenta con 8 × 5 = 40 teclas distintas). Pues bien, los *bits* 0 a 4 nos muestran el estado de cada una de las teclas de una semifila dada. El *bit* 0 hace referencia a la tecla más exterior y el 4 a la más interior. Pero, ¿a cuál de las semifilas? Dependerá, como hemos comentado ya, de la parte alta de la dirección del puerto, Así, si es:

FE	11111110	Segmento	SPACE	—B
FD	11111101	Segmento	ENTER	—H
FB	11111011	Segmento	P—Y	
F7	11110111	Segmento	0—6	
7F	11101111	Segmento	1—5	
BF	11011111	Segmento	Q—T	
DF	10111111	Segmento	A—G	
EF	01111111	Segmento		
		Caps Shift	—V	

Al leer del puerto BFFEh, la información se presenta como:

```
+-+-+-+-+-+-+-+-+
!T!R!E!W!Q!        (Foto teclado)
+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

Si la tecla no se halla pulsada, el bit estará a 1. Al apretarse se pone a cero.

Hasta aquí la lectura de datos. Pasemos a la escritura.

Los datos se envían al puerto FEH (254), sin preocuparnos del valor del byte más alto. La distribución es como sigue:

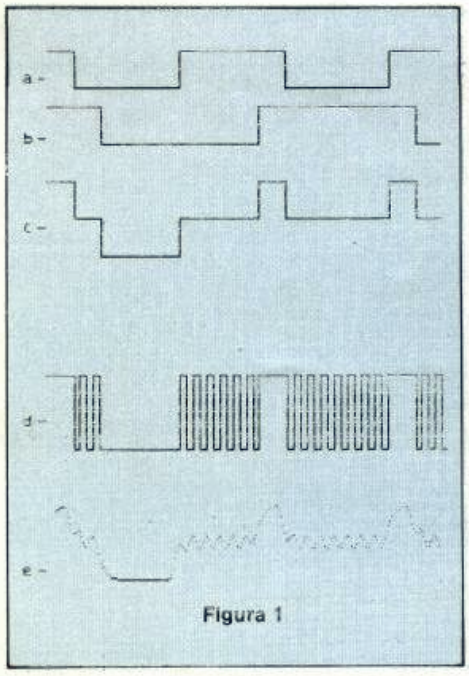


Figura 1

```
+-+-+-+-+-+-+-+-+
!X!X!X!A!M!Borde!
+-+-+-+-+-+-+-+-+
bz                bo
```

donde A es la salida a altavoz
M es la salida a MIC

La información del color del borde sigue las mismas normas que para los atributos: el *bit* menos significativo es para el Azul, el siguiente para el Rojo y el último para el Verde, de modo que si está a 1 el color aparece, en 0 no toma parte. Las ocho combinaciones posibles ofrecen los ocho colores con los que cuenta el Spectrum.

La salida de MIC y de altavoz se realizan a partir de una misma línea, con la particularidad de que si la tensión de salida está por debajo de los 1,4 Volt solamente se activa la salida de cinta. Si sobrepasa este nivel, además, se oirá el altavoz. Como dato anecdótico diremos que la salida permanece indefinidamente en un nivel hasta que recibe orden en contra.

Lo que a nosotros nos interesa especialmente es que si ponemos el bit 6 a 1 el altavoz se verá atravesado por una cierta corriente, lo que provocará un desplazamiento de la membrana. Si lo ponemos a cero quedará en posición de reposo. Al alternar estos dos niveles, entre 20 y 20.000 veces por segundo, se producirá una nota o tono audible.

Ya sabemos cómo podemos leer teclado y de qué manera hacer sonar el altavoz. Nos queda por inventar un método para hacer posible que suenen dos notas simultáneamente. La cosa promete ser difícil.

Principio de funcionamiento

Como decíamos, al contar con un solo circuito que active el altavoz de manera digital (Corriente-no corriente), puede ser difícil generar dos notas.

Veamos: tenemos dos señales de distinta frecuencia, tal como puede verse en la fig. 1. La suma de las señales, lo que se ha dado en llamar un acorde, se obtiene en la fig. 1.c.

Después de infringir un severo desgaste a la gorra de pensar, hemos encontrado una solución satisfactoria. Veamos la figura 2 para situarnos.

Supongamos que, de manera alternativa y a gran velocidad, activamos el altavoz con las dos señales anteriores. La forma de onda resultante se puede ver en (c). Tal vez no resulte muy sugerente, pero, al pasar esta señal por un filtro paso bajo, obtenemos la forma de onda que se ve en (d). (¿Le suena, le suena?)

Llamamos filtro paso-bajo a cualquier persona, animal o cosa capaz de eliminar los componentes de alta frecuencia de una señal. De forma intuitiva, nos referimos a una «suavización» de la forma de la onda. Pero, ¿que hay del filtrado? Pues, bien, la salida del cassette incorpora un filtro RC que nos viene al dedillo. Por ello, si logramos convencer a nuestro magnetófono de que eleve la señal de salida del Spectrum, o si disponemos de un amplificador de sonido, disfrutaremos de un sonido bastante limpio. Ni que decir tiene que es posible grabar las sesiones de Spectrum para deleitar con ellas a los amigos (o ahuyentar a los enemigos).

Sin embargo, el producido por el altavoz interno del Spectrum es harina de otro costal.

Porque, en condiciones ideales, podríamos pasarnos sin el filtro. La propia inercia del altavoz —su limita-

```
100  DATA 243,17,0,0,221,33,190
     ,91,33,128,128,217,229,14,2
     54,33
110  DATA 150,91,17,190,91,205,
     103,91,6,127,237,120,197,20
     5,103,91
120  DATA 0,6,5,15,48,48,35,205
     ,103,91,16,247,193,203,8,0
130  DATA 205,103,91,56,229,0,0
     ,0,0,0,205,103,91,62,1,18
140  DATA 19,18,0,205,103,91,62
     ,127,219,254,31,0,0,205,103
     ,91
150  DATA 56,189,225,217,251,20
     1,205,103,91,79,126,18,19,1
     21,205,103
160  DATA 91,0,0,0,195,38,91,21
     7,8,56,22,45,122,32,8,47
170  DATA 87,221,110,0,195,124,
     91,211,254,0,0,0,55,0,217,8
180  DATA 201,37,123,32,8,47,95
     ,221,102,1,195,146,91,211,2
     54,0
190  DATA 0,0,183,217,8,201,1,1
     ,24,27,30,1,1,1,1,29
200  DATA 1,1,1,54,61,1,1,1,57,
     64,1,96,86,1,72,102
210  DATA 91,81,77,68,48,43,1,3
     6,32,51,47,41,38,34
500  LET SUM=0: LET DIR=23296
510  FOR I=0 TO 189
520  READ A: POKE DIR+I,A: LET
     SUM=SUM+A
530  NEXT I
540  IF SUM<>16301 THEN  BEEP .
     5,40: PRINT "ERROR EN EL DA
     TA": STOP
600  REM
610  REM DEMOSTRACION
620  REM
630  PRINT " El programa esta f
     uncionando";AT 20,6;"SPACE
     para parar"
640  RANDOMIZE USR 23296
```

da banda— y, en definitiva, los circuitos cerebrales asociados al oído podrían eliminar el problema.

Llamamos condiciones ideales al caso de que la frecuencia de mezclado resulte inaudible, más allá de los 20 KHz. Y no lo es. En efecto, la velocidad con la que deberíamos enviar datos al altavoz sería muy alta: 80.000 *bits* por segundo. Y esto es algo difícilmente conseguible. Nos hemos tenido que conformar con 27.000, y esto nos produce una señal de 6.6 KHz. Esta señal es audible por el altavoz, aunque apenas se reconoce a través de la entrada de cassette. ¡Tendremos que conformarnos.

El responsable de todo: el programa

El programa que va a encargarse de gestionar el asunto debe ser capaz de leer teclado a toda velocidad y de proporcionar las dos notas. Y todo esto dentro de una exquisita puntualidad. Podríamos decir con todo rigor que vamos a trabajar en multiproceso, esto es, realizando —aparentemente— varias tareas simultáneamente.

En efecto, existen dos programas trabajando en paralelo. A intervalos regulares de tiempo, el programa que explora teclado realiza llamadas a la subrutina PLAY, que se encarga de distribuir periódicamente los canales que «suenan». En función de los posibles saltos, o para conseguir una exacta sincronización, ha sido necesario incluir instrucciones NOP (con el código 00), que simplemente se limitan a consumir los 4 ciclos que duran.

Con objeto de conseguir la mencionada ejecución en paralelo de los programas es necesario hacer algo que nos evite tener que guardar continuamente datos en el *stack*. Esto nos ha llevado a pensar en dos cosas. La primera, usar los dos juegos de registros con los que cuenta el Z-80; y la segunda, a fragmentar el programa de exploración de teclado.

El primer asunto es claro. De esta manera, disponemos de todos los datos necesarios en un tiempo récord —8 ciclos de reloj (2,2 us)—. Los registros se hallan inmediatamente preparados para realizar las tareas de cada caso.

El segundo nos permite reducir el tiempo entre salidas de datos, lo que redunda en una mejor calidad. Si se observa, sea cual sea el posible flujo del programa, el tiempo que transcurre entre dos CALL PLAY sucesivos es, aproximadamente, el mismo: 30 ciclos de reloj.

Rutina de exploración de teclado

Está implementada de una forma muy compacta. El par HL apunta a una tabla, donde se guardan, con el mismo orden con el que se leen las teclas, los valores asociados a los periodos de cada nota. Según se lean teclas se irá incrementando el valor de HL. Si en un momento dado se detecta una pulsación almacenaremos el valor que encontremos en la tabla en otra que apunta DE. Esta segunda lista será de la que se tomen los datos para generar sonidos. La configuración de tablas permite el olvidarse de cuantas teclas se han pulsado. Da lo mismo. Nosotros sólo haremos sonar las dos primeras.

El programa va explorando, por semifilas, las cinco teclas de cada una. Esto se realiza con gran profusión de las instrucciones de rotación.

También debemos acordarnos de añadir dos notas nulas después de acabar de barrer el teclado (línea 51). De esta manera se consigue que cuando dejemos de hacer sonar una nota el sonido cese.

Por último (línea 59 y ss.), leeremos la tecla de SPACE para ver si el intérprete se ha cansado de interpretar melodías. De ser así, volvemos al BASIC sin problemas.

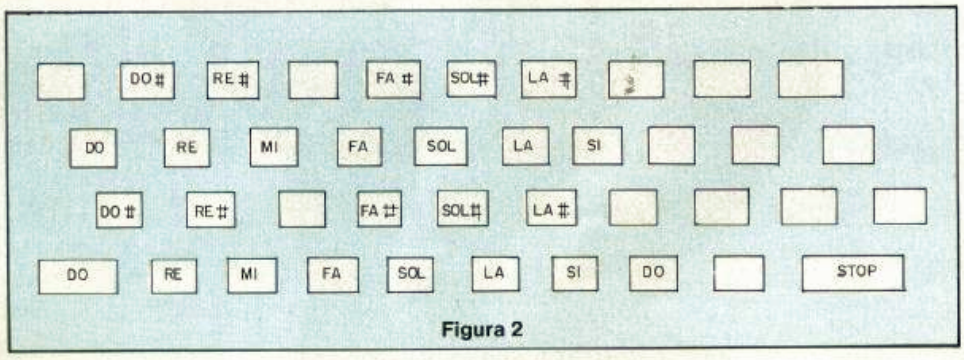


Figura 2

Subrutina PLAY, la que da la nota

La subrutina PLAY está formada por dos bloques muy semejantes, cada uno encargado de hacer sonar un canal. En cualquier caso, existe un bloque común (92-94) que distribuye de forma equitativa la ejecución de los dos canales. En efecto, dependiendo de cuál sea el encargado de la reproducción de la última nota, el valor del flag de Carry tendrá un valor u otro, de modo que la siguiente corresponda a la contraria.

Una vez en cada rutina, decrementamos el contador de ciclos (H o L), y si no es cero, simplemente sacamos el nivel correspondiente por el altavoz (D o E). Si alcanza el valor cero cargamos el nuevo valor —que puede ser el mismo o el de otra tecla—, e invertimos el nivel de salida. Con el método adoptado conseguimos atacar la salida de EAR y el borde directamente.

La distribución del teclado

La figura 2 muestra de qué manera se han asignado las notas a las teclas. Quién lo desee puede alterar la distribución del teclado, usar otras escalas no diatónicas o simplemente cambiar de octava. En cuanto a esto último, se hace notar que la afinación de las notas altas resulta problemática en cuanto que se cuentan con valores pequeños de periodos de retardo, y la diferencia con el valor exacto puede ser apreciable.

Como ya hemos indicado, la tecla de espacio se encargará de parar el programa y volver al BASIC.

Por último, recomendamos que se haga buen uso del programa y que no dé la lata a la vecina. ¡Ah!, y que coman muchas espinacas para ponerse tan fuertes como Popeye.

Luis M. Brugarolas

CODIGO MAQUINA

El área de variables y la instrucción RST 16

El ZX Spectrum mantiene aún en las interioridades de su ROM ciertas rutinas derivadas de sus viejos antepasados (el ZX-80 y ZX-81) que le impiden funcionar de una manera más rentable. En esta ocasión nos adentraremos en la zona de las variables para descubrir la causa de la limitación a 9999 líneas de BASIC en un programa.

Todos sabemos que desde 1980, Sinclair Research ha lanzado al mercado 5 ordenadores distintos basados en el famosísimo microprocesador Z-80; el ZX-80 (ordenador que nunca llegó a comercializarse en España); el ZX-81, el Spectrum, el Spectrum-Plus y el Spectrum-128 Kb.

Resulta interesante observar que la ROM de cada nuevo modelo se ha basado en el desarrollo de la del modelo anterior. Esta incomprensible política de Sinclair Research ha llegado al extremo de conservar en las máquinas más recientes ciertas rutinas que aunque eran necesarias en los antecesores no aportan ninguna ventaja en el modelo más avanzado y sí ciertas restricciones.

Prohibido escribir más de 9999 líneas

Teniendo en cuenta estas circunstancias se pueden entender ciertos aspectos curiosos del sistema operativo que tal vez se haya usted planteado alguna vez. Por ejemplo: ¿por qué es 9999 el número de líneas más alto que permiten el ZX-81 y el Spectrum?

A primera vista, la limitación parece bastante ilógica ya que esta cifra no es un número redondo en cuanto al mi-

croprocesador Z-80 se refiere. Un número límite más racional podía ser 255 porque es el máximo entero que el Z-80 puede almacenar en una dirección de memoria o *byte*. Sin embargo, 255 líneas serán seguramente insuficientes para un programa con ciertas ambiciones, ya que el pobre usuario se quedaría sin líneas en el momento menos esperado. Por lo tanto, el siguiente número redondo más alto sería el 65535 (255 × 256 + 255), ya que es el entero más elevado que el Spectrum puede almacenar en dos *bytes* consecutivos. Por lo tanto cabe preguntarnos de nuevo por qué el número máximo de líneas permitido es 9999 cuando 65535 podría utilizarse con mayor facilidad.

Almacenamiento de números de línea

La razón de esta singularidad se la debemos atribuir al curioso sistema que utiliza el ZX-81 para distinguir las líneas del programa de las variables del mismo, basado en una máscara o señal.

Para comprender esta forma de trabajar debemos imaginarnos ante todo la representación binaria de 9999. No olvide que los número de línea están dispuestos de tal manera que el *byte* más significativo ocupa el primer lugar, contrariamente a la convención usual del Z-80 (*byte* bajo-*byte* alto). Por lo tanto debe haber algún motivo especial por el cual los diseñadores del sistema operativo se decidieron por esta extraña disposición.

Así, 9999 se representa internamente en la memoria como un *byte* conteniendo 39 seguido de otro *byte* que contiene 15: 39 × 256 + 15 = 9.999. La representación binaria de 39 es 00100111. Puede apreciarse que los dos primeros *bits* más significativos están bajados (contienen 0 binario) y el 3.º está alzado (1 binario). Por lo tanto, si el número de línea es igual o mayor que 8.192, los tres primeros *bits* más significativos valdrán 0, 0, 1, respectivamente, y en caso de ser inferior a 8.192 estos tres *bits* valdrán 0.

Almacenamiento de variables

Si tiene el manual del ZX-81 a mano, consulte las páginas 172 a 174 y verá de qué forma se representan internamente los diversos tipos de variables en el área de las variables del programa. En todos los casos, el primer *byte* contiene un código numérico que hace referencia al código de la letra que identifica la variable (o el código de la primera letra del nombre de la variable en el caso de que este nombre tenga más de un caracter). En el ZX-81, el código más alto de una letra es el 63 (para la Z) que en binario se representa de esta manera: 00111111, siendo el más bajo 38 (para la A) cuya representación digital es 00100110. Como habrá podido comprobar, los *bits* 7 y 6 no se utilizan nunca cuando se trata de distinguir códigos alfabéticos, y como el *bit* 5.º siempre está alzado, el ZX-81 puede usar esos dos primeros *bits* para distinguir los diferentes tipos de variable. En la figura 1 vemos de qué forma se distinguen estos códigos.

No podemos entender exactamente por qué Sinclair se tomó tantas molestias para distinguir entre un número de línea y una variable ya que se habría conseguido el mismo propósito comparando la dirección del *byte* en cuestión con las direcciones D-FILE o VARS de las variables del sistema. Esta extraña característica es una de las que seguramente se han pasado del ZX-80 al ZX-81 y de éste al Spectrum, sin apenas modificaciones.

LA ROM DE CADA NUEVO MODELO SE HA BASADO EN EL DESARROLLO DE LA DEL MODELO ANTERIOR

La instrucción RST 16

La persona que se inicia (por su cuenta y riesgo) en el

apasionante mundo del código-máquina llega a preguntarse muy pronto, sin lugar a dudas, si existe algún método sencillo que sirva para imprimir caracteres en la pantalla del Spectrum desde un programa en código-máquina. Pues bien, imprimir un caracter es una de las tareas más fáciles que pueden hacerse en este lenguaje, ya que los diseñadores del sistema operativo incluyeron una rutina en la ROM que nos evita efectuar todos los complicados cálculos necesarios para manejar el archivo de pantalla. La rutina comienza en la dirección 16 decimal (10 hexadecimal) y accedemos a ella utilizando la instrucción especial RST 16 (el lenguaje Ensamblador). Esta instrucción es una de las ocho en total que llevan el nombre genérico de RESTART. Para el usuario, tiene el mismo efecto que una instrucción CALL, con la pequeña diferencia de que solamente utiliza un *byte* en lugar de los tres que desperdicia el CALL.

Se accede a la rutina después de haber cargado en el registro A el código ASCII del caracter que se va a imprimir. Una vez ejecutada, éste aparecerá sobre la última posición PRINT de la pantalla. Todos los registros están protegidos en la rutina, excepto el par AF, con lo cual, en algunas circunstancias puede ser necesario PUSHear y POPear AF antes y después de la instrucción RST, respectivamente.

Como ejemplo de la utilización de RST 16, tenemos la rutina de la figura 2, cuya función es imprimir todos los caracteres comprendidos entre los códigos 32 y 255 inclusive. Los códigos decimales de la rutina se pueden cargar en la zona del *buffer* de la impresora utilizando el cargador decimal de la figura 3.

Si ha ejecutado la rutina, habrá podido comprobar que RST puede imprimir cualquiera de los TOKENS como DRAW y POKE. La gran ventaja de esta llamada es que también se puede utilizar para controlar la posición de impresión de un caracter (el mismo efecto que PRINT AT en BASIC) y los atributos, aunque se debe prestar especial atención en no incluir

FIGURA 1

Significado de los tres primeros *bits* más significativos de una línea de programa BASIC o una variable en el ZX-81 y Spectrum

Valor de los bits	*Interpretación*
000	Número de línea inferior a 8192.
0001	Número de línea entre 8192 y 9999.
010	Variable alfanumérica.
011	Variable numérica con nombre de un solo caracter.
1000	Matriz numérica.
101	Variable numérica con nombre de varios caracteres.
110	Matriz alfanumérica.
111	Variable de control de un bucle FOR-NEXT.

FIGURA 2

Programa para imprimir los caracteres comprendidos entre los códigos 32 y 255. Observe que cuando el registro A contiene 255, el efecto de la instrucción INC es el mismo que si se le restase 255, con lo cual el contenido de A será 0.

Decimal	*Ensamblador*	*Comentarios*
62,32	LD A, 32	Carga el registro A con el valor 32.
245	OTRA PUSH AF	Guarda el contenido de A en el *stack.*
215	OTRA POP AF	Recupera el contenido de A del *stack.*
60	INC A	Incrementa el contenido del registro A en 1.
32,250	JR NZ,OTRA	Salto para imprimir el siguiente caracter.
201	RET	Retorno al BASIC si A contiene 0.

FIGURA 3

Este es un sencillo cargador decimal para POKear números decimales en la zona de la memoria reservada para la impresora. Para parar el programa introduzca STOP seguido de ENTER.

```
10 FOR I = 23296 TO 23551
20 INPUT J
30 POKE I,J
40 PRINT I,J
50 NEXT I
```

después de estos códigos de control un valor que no esté dentro del rango permitido, ya que se produciría el error K (INVALID COLOUR), aunque no existe peligro de que el ordenador se quede colgado, ya que al producirse dicho error se entra automáticamente en el intérprete del BASIC.

Algunos de estos códigos son muy efectivos. Por ejemplo, LD A, 13 RST 16 produce el mismo efecto que si se pulsara la tecla ENTER, o sea, mueve la última posición PRINT al principio de la fila siguiente.

Por supuesto, los diseñadores del Spectrum no incluyeron la rutina PRINT de la dirección 16 para facilitar exclusivamente la labor de los usuarios del Spectrum que

EL NUMERO MAXIMO

DE LINEAS

PERMITIDO ES 9999

CUANDO 65535 PODRIA

UTILIZARSE CON

MAYOR FACILIDAD

FIGURA 4

Rutina para imprimir los nombres de las variables de un programa BASIC.

Decimal		*Ensamblador*	*Comentarios*
42 75 92		ld hl,(23627)	Carga en hl el contenido de VARS.
126	tend	la a,(hl)	Si el contenido de a es igual
254 128		cp 128	a 128 se ha llegado al final
200		ret z	de la zona de variables y se retorna al BASIC.
205 111 91		call setb	Carga en b un valor entre 1 y 6.
205 55 91		call prtvar	Imprime el nombre de la variable.
205 67 91		call prtdol	Imprime $ si fuese necesario.
203 64		bit 0,b	Comprueba el estado del bit 0 del registro b.
40 5		jr z,even	Si es igual a 1 salta a *even.*
205 125 91		call addlen	Si el *bit* 0 vale 0 incrementa puntero hl.
24 22		jr prtres	Salto para imprimir el tipo de variable.
203 80	even	bit 2,b	Comprueba el estado del *bit* 2 de b (si b = 2).
40 15		jr z,two	Si es igual a 0 salta a *two.*
203 72		bit 1,b	Comprueba estado del *bit* 1 de b (si b = 4).
40 8		jr z,four	Si es así salto a *four.*
213		push de	Como b = 6 es un contador
17 13 0			de un bucle F.N.
17 13 0		ld de,13	Salto a la siguiente variable.
25		add hl,de	
209		pop de	
24 3		jr two	
205 141 91	four	call lonvar	Es un nombre de variable de más de un caracter.
205 134 91	two	call addsix	Salto de seis *bytes* (variable numérica).
205 77 91	prtres	call prtype	Imprime mensaje acerca de la variable.
62 13		ld a,13	ENTER para colocarse en la siguiente línea.
215		rst 16	
24 204		jr tend	
197	prtvar	push bc	Esta subrutina decodifica e imprime.
198 32		add 32	La 1.ª letra de la variable cargada en a.
16 3	tryb	djnz decb	
215		rst 16	
193		pop bc	
201		ret	
214 32	decb	sub 32	
24 247		jr tryb	
203 64	prtdol	bit 0,b	Imprime un signo $ si b contiene 1 ó 5.
200		ret z	
203 72		bit 1,b	
192		ret nz	
62 36		ld a,36	
215		rst 16	
201		ret	
229	prtype	push hl	Esta rutina imprime el mensaje apropiado para cada tipo de variable entrando por el lugar correspondiente de la tabla según el valor de b.
197		push bc	
33 168 91		ld hl,table	
16 7	dec	djnz nexlet	
229		push hl	
205 95 10		call 0a5fh	Imprime en la columna 16.
225		pop hl	
24 8		jr out	

```
126      nexlet ld a,(hl)     Decrementa b si la letra si-
35              inc hl        guiente tiene el código 128.
254 128         cp 128
40 241          jr z,dec     Cuando b es igual a 0 se ha
24 248          jr nexlet     encontrado la entrada co-
                              rrecta en la tabla.
126      out    ld a,(hl)    Va imprimiendo cada caracter del mensaje comprobando primero si su código es 128 para detectar el final de éste.
254 128         cp 128
40 4            jr z,endpr
215             rst 16
35              inc hl
24 247          jr out
193      endpr  pop bc       Recupera bc.
225             pop hl       Recupera hl.
201             ret
6 1      setb   ld b,l       Esta subrutina carga el registro b con un valor comprendido entre 1 y 6 según el valor que tenga el primer *byte* del nombre de la variable.
14 91           ld c,91
185      nextb  cp c
216             ret c
4               inc b
121             ld a,c
198 32          add 32
79              ld c,a
79              ld c,a
126             ld a,(hl)
24 246          jr nextb
213      addlen push de      Esta subrutina se utiliza para sumar a hl (puntero) todos los *bytes* que conforman los datos de matrices numéricas y alfanuméricas y variables alfanuméricas.
35              inc hl
94              ld e,(hl)
35              inc hl
86              ld d,(hl)
35              inc hl
25              add hl,de
209             pop de
201             ret
213      addsix push de      Cuando se trata de variables numéricas se suma 6 al puntero hl.
17 6 0          ld de,6
25              add hl,de
209             pop de
201             ret
197      lonvar push bc      Esta subrutina imprime hasta 10 caracteres si la variable numérica tiene un nombre con más de un caracter.
6 10            ld b,10
35       nexlon inc hl
55              scf
126             ld a,(hl)
254 128         cp 128
48 12           jr nc,endlon
215             rst 16
16 246          djnz nexlon
35       aglon  inc hl       Desecha cualquier caracter que quede después de los 10 primeros que se han impreso.
55              scf
126             ld a,(hl)
254 128         cp 128
48 5            jr nc,endl
24 247          jr aglon
214 128  endlon sub 128
215             rst 16
193      endl   pop bc
201             ret
65       table  defb 65
76              defb 76      L
70              defb 70      F
65              defb 65      A
78              defb 78      N
77              defb 77      M
128             defb 128
86              defb 86      V
65              defb 65      A
82              defb 82      R
46              defb 46      .
78              defb 78      N
85              defb 58      U
77              defb 77      M
46              defb 46      .
83              defb 83      S
73              defb 73      I
77              defb 77      M
80              defb 80      P
76              defb 76      L
69              defb 69      E
32              defb 32
128             defb 128
77              defb 77      M
65              defb 65      A
84              defb 84      T
82              defb 82      R
73              defb 73      I
90              defb 90      Z
32              defb 32
78              defb 78      N
85              defb 85      U
77              defb 77      M
46              defb 46      .
32              defb 32
32              defb 32
128             defb 128
86              defb 86      V
65              defb 65      A
82              defb 82      R
46              defb 46      .
78              defb 78      N
85              defb 85      U
77              defb 77      M
46              defb 46      .
76              defb 76      L
65              defb 65      A
82              defb 82      R
71              defb 71      G
128             defb 128
77              defb 77      M
65              defb 65      A
84              defb 84      T
82              defb 82      R
73              defb 73      I
90              defb 90      Z
32              defb 32
65              defb 65      A
76              defb 66      L
70              defb 70      F
65              defb 65      A
78              defb 78      N
128             defb 128
67              defb 67      C
79              defb 79      O
78              defb 78      N
84              defb 84      T
46              defb 46      .
66              defb 66      B
85              defb 85      U
67              defb 67      C
76              defb 76      L
69              defb 69      E
32              defb 32
32              defb 32
128             defb 128
```

programan en código-máquina, ya que la misma ROM del aparato hace un extensísimo uso de las facilidades aportadas por la rutina. Además, cada vez que se la llama se produce un ahorro de dos *bytes* de memoria (diferencia entre la longitud de un CALL y un RST 16), y más importante aún es que el Z-80 no malgasta tiempo calculando la dirección, ya que ésta viene implícita en la instrucción. Por lo tanto, la utilización de RST 16 se hará imprescindible en nuestros programas en código-máquina si incluyen una gran cantidad de rutinas de impresión.

FIGURA 5

Códigos cargados en el registro b por la subrutina «SETB» con sus correspondientes significados.

Registro B	*Tipo de variable*
1	Variable alfanumérica.
2	Variable numérica de un solo caracter.
3	Matriz numérica.
4	Variable numérica con nombre de varios caracteres.
5	Matriz alfanumérica.
6	Contador de bucle FOR-NEXT.

Uso de RST 16 para imprimir los nombres de las variables

Una vez ejecutado el programa de la figura 4 identifica las variables del programa en BASIC que tengamos en memoria, imprimiéndolas en la pantalla y especificando si son numéricas, alfanuméricas o identificadoras de una matriz. Ya que la rutina es algo larga, se recomienda utilizar un ensamblador. Si se decide por introducir directamente los códigos decimales, tenga en cuenta que no es reubicable a no ser que modifique por su cuenta el programa, con lo cual tendrá que cargarla obligatoriamente a partir de la dirección 23296. Al ejecutar la rutina (RANDOMIZE USR 23296), deberá establecer inmediatamente después de la llamada una pausa (PAUSE 0), ya que de lo contrario el mensaje O.K. borrará la pantalla. Los nombres de variables sólo aparecen si en el programa BASIC se han leido por lo menos una vez al ejecutarse. De la misma forma, si efectúa un CLEAR y a continuación RANDOMIZE USR 23296: PAUSE 0, no aparecerá ninguna de las variables al haberlas borrado la instrucciónN CLEAR.

La rutina está formada por las siguientes subrutinas:

— SETB: detecta las seis clases diferentes de variables, comprobando el contenido del primer *byte* de la variable en cuestión y asignando el valor correspondiente al registro B. La figura 5 señala los tipos de variables y el valor que toma B.

— PRTVAR: identifica el código del primer caracter de la variable e imprime el resultado.

— PRTDOL: si la variable que se está comprobando es alfanumérica o una matriz alfanumérica, imprime un signo $ después del nombre.

— ADDLEN: los dos *bytes* siguientes al primer *byte* de variables alfanuméricas y matrices contienen un valor igual al número de *bytes* utilizados para almacenar todos los datos en la variable. Esta rutina suma dicho número al puntero HL para acceder a la siguiente variable.

— LONVAR: imprime hasta un máximo de diez caracteres del nombre de una variable numérica si éste tiene más de un caracter, y desplaza el puntero HL hasta el final del nombre de la variable.

— ADDSIX: como para almacenar el dato de una variable numérica se necesitan 6 *bytes*, esta subrutina suma 6 al puntero HL para acceder a la siguiente variable.

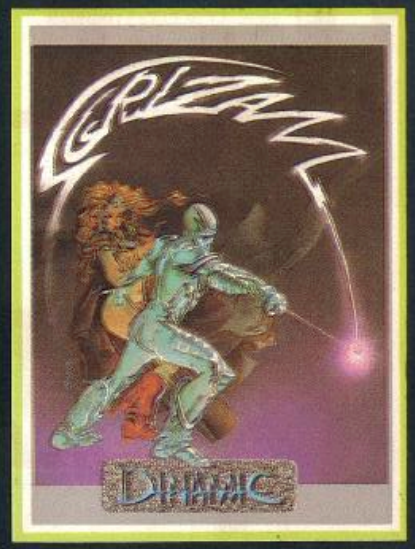
— PRTYPE: traslada la última posición PRINT a la columna 16 haciendo uso de la rutina PRINT COMMA (OA5Fh) de la ROM para imprimir un mensaje que especifica el tipo de variable.

Orlando Caballero

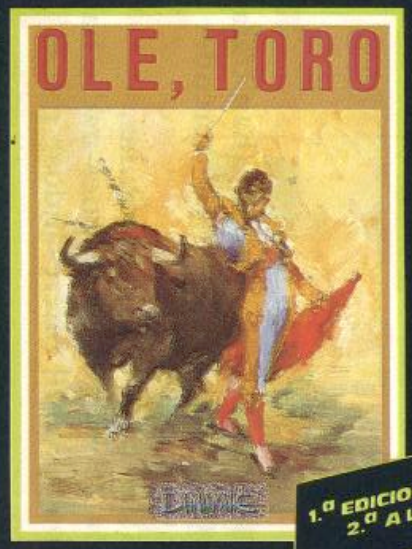
LA INSTRUCCION RST SOLAMENTE UTILIZA UN *BYTE* EN LUGAR DE LOS TRES QUE DESPERDICIA CALL

DINAMIC: ALGO MUY ESPECIAL PARA TU ORDENADOR

SPECTRUM

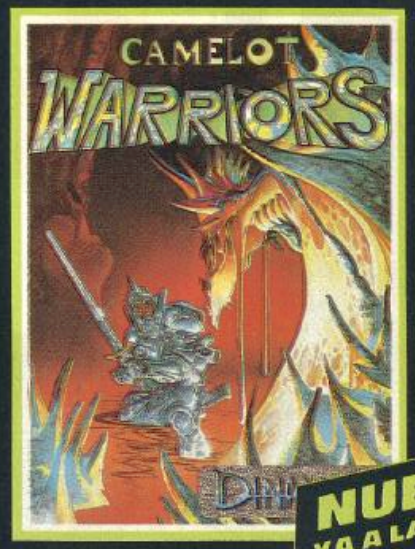


SPECTRUM



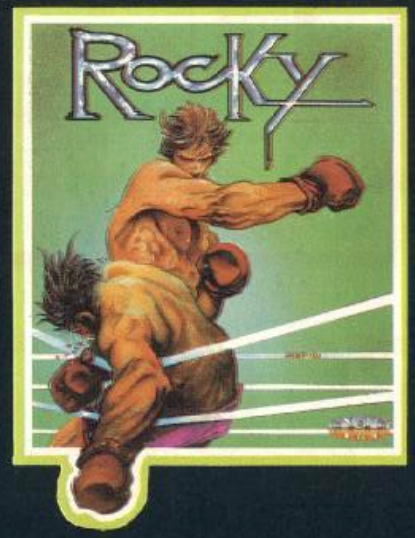
1.º EDICION AGOTADA
2.º A LA VENTA

SPECTRUM

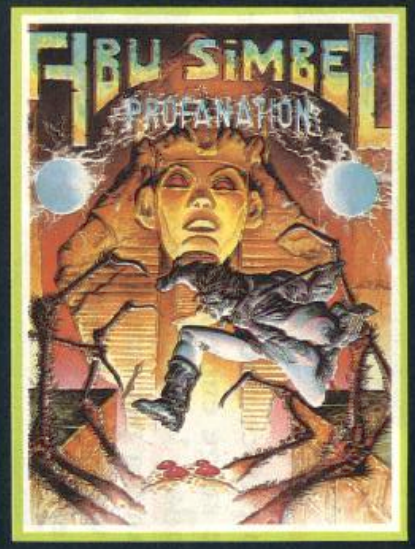


NUEVO
YA A LA VENTA

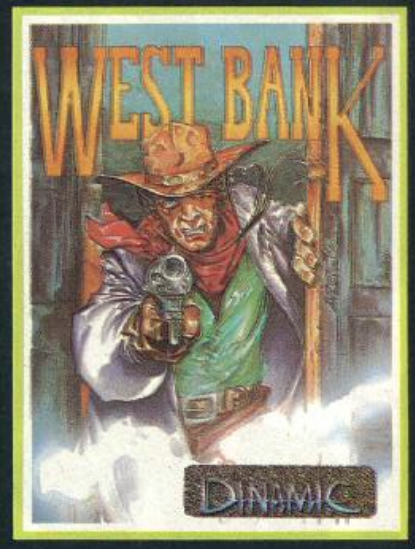
SPECTRUM • AMSTRAD



SPECTRUM • AMSTRAD



SPECTRUM • AMSTRAD



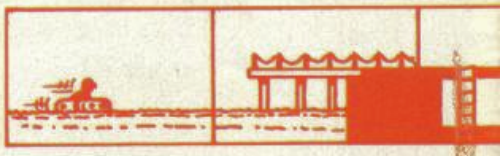
DINAMIC

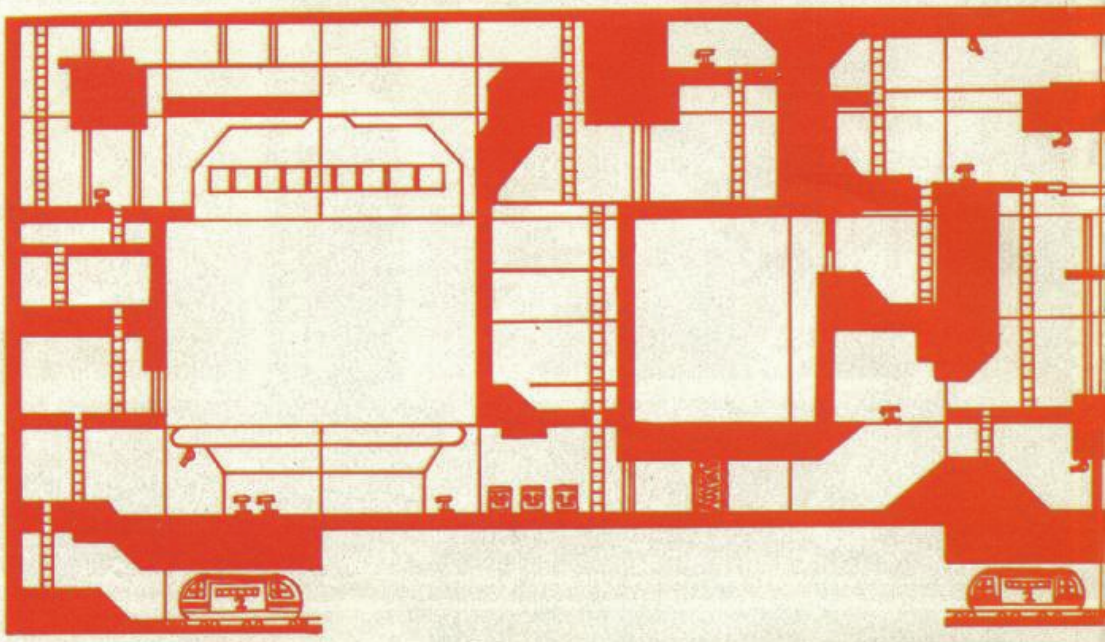
Tiendas y distribuidores (91) 447 34 10

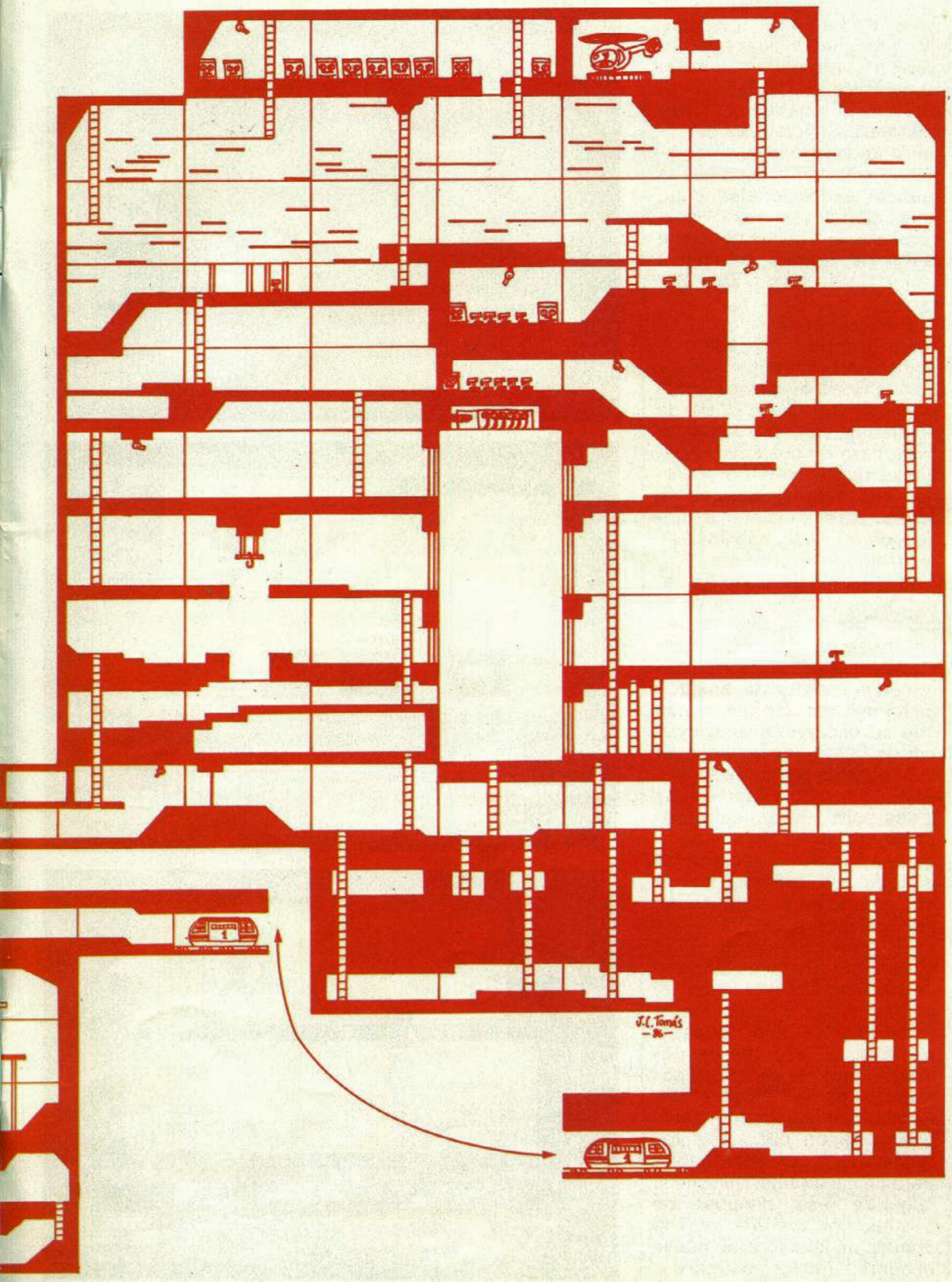
Pedidos contra reembolso (91) 715 00 67

SABOTEUR

Cuando parece que ya no es posible ser original, que todos los temas se han tratado, siempre surge entre las múltiples casas de software una que vuelve a sorprender al aficionado a los videojuegos.
¿Qué faltaba por tratarse? Deportes todos, juegos de mesa todos, aventuras, video-aventuras, arcades de todos los tipos, juegos de guerra. Bien, pues nadie había tocado el fenómeno del terrorismo y aquí tenemos a Durell interesándose por el tema.



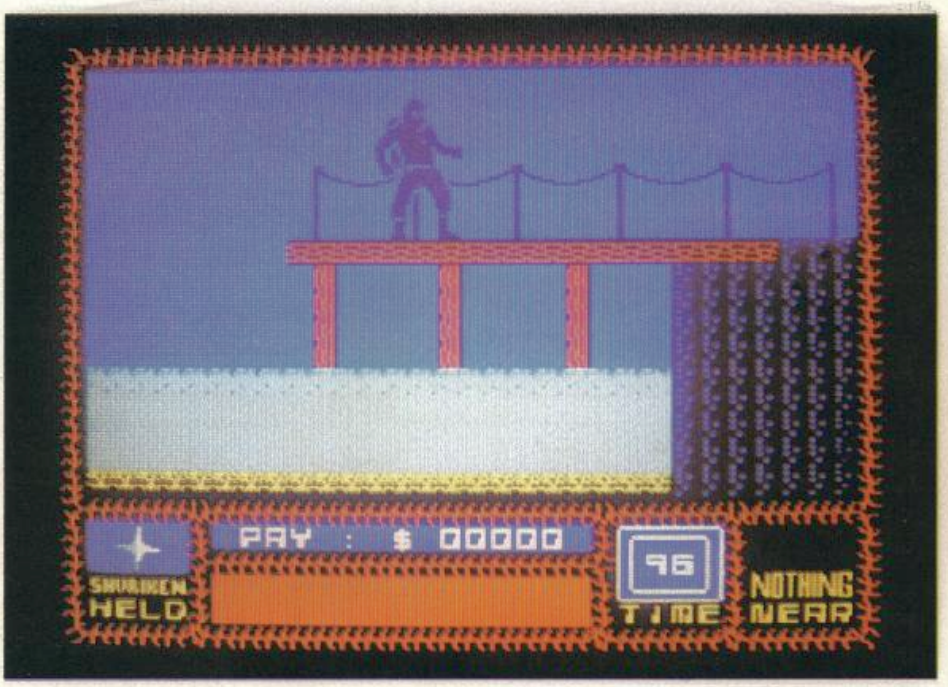



J.L. Tomás
-86-

Durell no es una compañía nueva, sino que tiene un crédito importante debido a títulos como **Scuba Dive, Combat Lynx** y **Critical Mass.** Saboteur es sin lugar a dudas superior a los títulos anteriores, con unos gráficos excepcionales y una animación del personaje sólo comparable a la que consigue **Gargoyle Games** en juegos como **Tir Na Nog** o **Dun Darach.**

El juego es una mezcla de video-aventura y arcade muy apta para todos los públicos. Es una video-aventura porque requiere una cierta dosis de ingenio para cumplir los objetivos, pero sin que sean necesarias apariciones de la Virgen que nos iluminen; es un arcade porque también es necesario rapidez y habilidad en el manejo del «terrorista».

El objetivo del juego es penetrar en una fortaleza de la policía donde se guardan, en un *diskette* del ordenador central, los datos de los líderes de la resistencia, sustituir dicho *diskette* por una bomba que se encuentra en el interior de la fortaleza, y escapar en un helicóptero. Todo ello hay que llevarlo a cabo en dos fases para las cuales existe un tiempo límite. En primer lugar, es necesario localizar el *diskette* y la bomba, que se encuentran en el mapa en las habitaciones señaladas por 1 y 2 respectivamente. Para esta primera fase se dispone de un tiempo limitado por el contador que aparece en la parte inferior derecha de la pantalla. La razón de esta limitación reside en que, al parecer, si no se recoge el *diskette* a tiempo, la información que contiene pasaría a los terminales y la misión habría perdido su sentido. Durante la segunda fase, después de sustituir el *diskette* por la bomba, se inicializa de nuevo el contador a 100, tiempo es-



timado para la explosión del artefacto, y es necesario alcanzar antes el helicóptero y escapar en él.

El camino a seguir por el interior de la fortaleza no está despejado, ni mucho menos. Policías, perros y cámaras de televisión con rayos láser incorporados tratarán de impedirnos el cumplimiento de la misión. Los perros muerden, los policías combaten cuerpo a cuerpo y disparan balas de goma.

La paga del protagonista está en función de sus acciones, según la siguiente tabla:

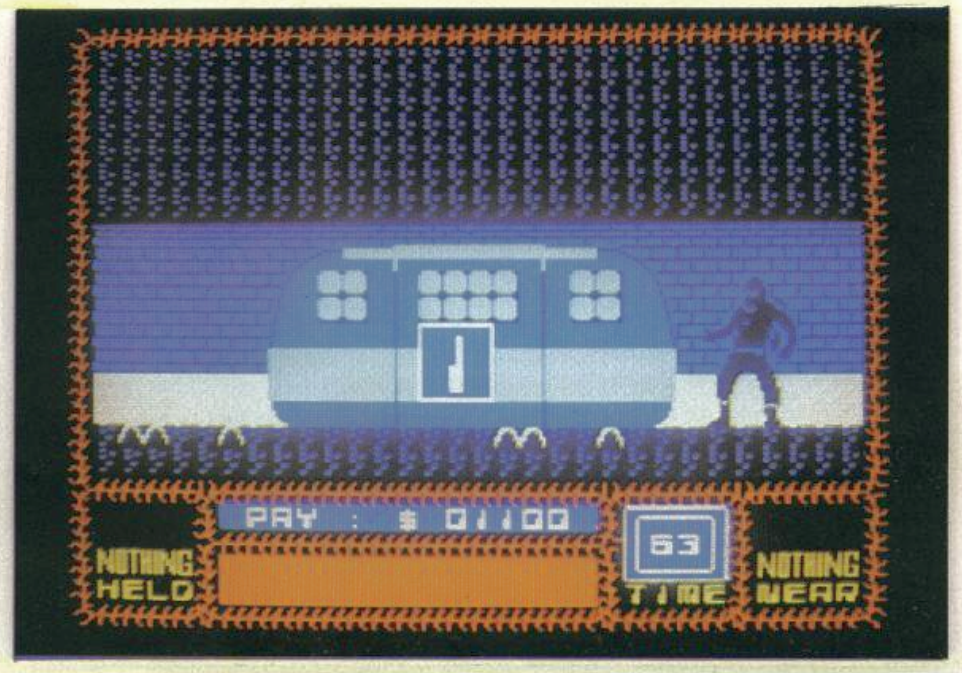
ACCION	DOLARES
Perro muerto	0
Policía derribado con arma	100
Policía derribado por patada/puñetazo..	500
Coger disco dentro del tiempo	5.000
Cambiar bomba por disco	5.000
Escapar en helicóptero	1.000
Escapar con disco ...	5.000
Escapar con disco y bomba puesta.....	10.000

Existen nueve niveles de dificultad, desde lo relativamente fácil hasta lo muy difícil (por no decir imposible). En cualquier caso, el nivel elegido no afecta al objetivo de la misión, que seguirá siendo el mismo, sino a la agresividad de los guardianes.

La pantalla se divide en dos partes. En la superior se contempla la evolución del mercenario por las distintas habitaciones de la fortaleza. En la inferior hay cinco «ventanas» con los siguientes datos:

Objeto transportado (held)
Paga acumulada
Nivel de energía
Cronómetro
Detector de objetos cercanos (near)

La energía decrece en la lucha con los policías, al ser mordido por los perros, recibir impactos de rayos láser, etc. La bajada a cero de la energía implica la muerte.

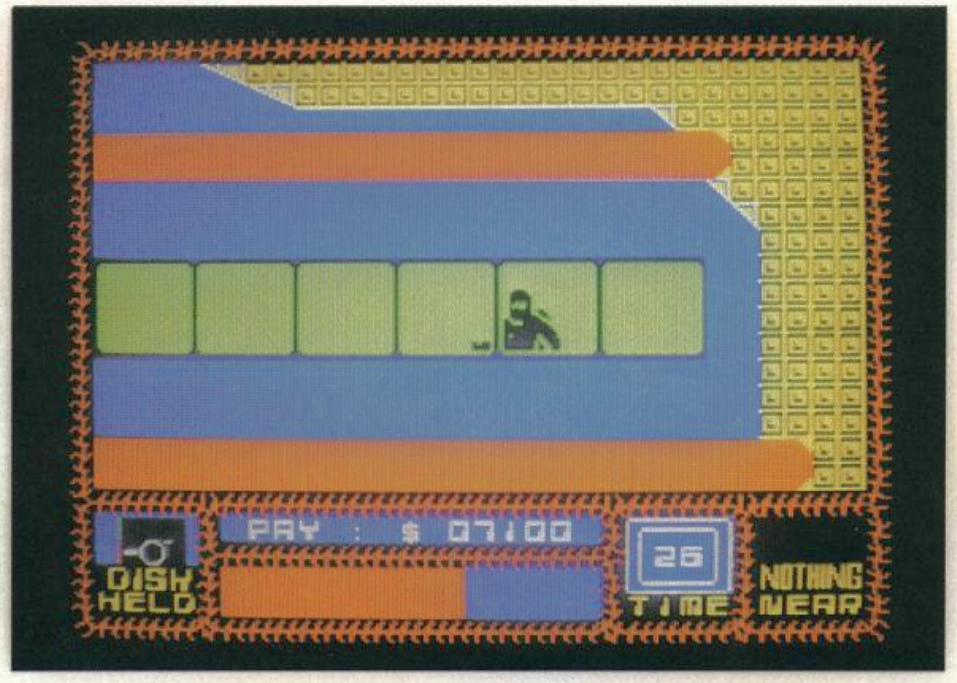


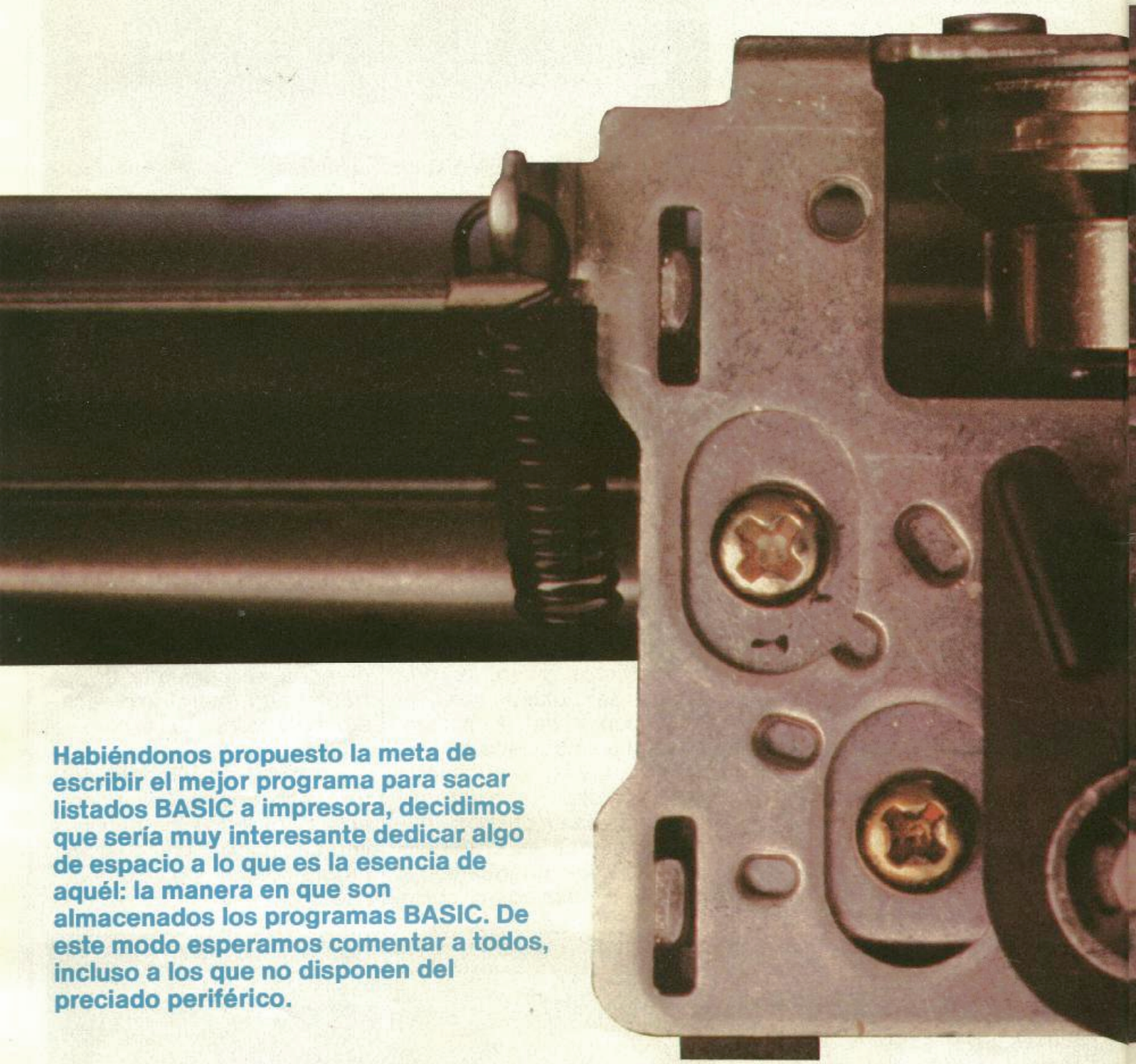
Al entrar en la fortaleza, la única arma transportada por el mercenario es una «Shuriken» que puede lanzar a los policías. En diversos puntos y habitaciones se encuentran otros objetos y armas que pueden ser útiles para el cumplimiento de la misión. Cada arma sólo puede ser utilizada una vez, y no puede transportarse simultáneamente más de un objeto.

En ocasiones es preferible esquivar a los guardianes a luchar con ellos, pero si no queda otro remedio, el protagonista es un experto en artes marciales que puede utilizar contra su enemigo.

Los controles desde el teclado se pueden alterar, adaptándose a las preferencias de cada jugador. Pulsando simultáneamente las teclas de subir y de izquierda/derecha se consigue un extraño salto lateral imprescindible para alcanzar el piso del helicóptero.

En resumen, Saboteur es un juego original, divertido y apto para todos los públicos. Imprescindible en cualquier programoteca que se precie.





Habiéndonos propuesto la meta de escribir el mejor programa para sacar listados BASIC a impresora, decidimos que sería muy interesante dedicar algo de espacio a lo que es la esencia de aquél: la manera en que son almacenados los programas BASIC. De este modo esperamos comentar a todos, incluso a los que no disponen del preciado periférico.

LISTADOS BASIC PAR

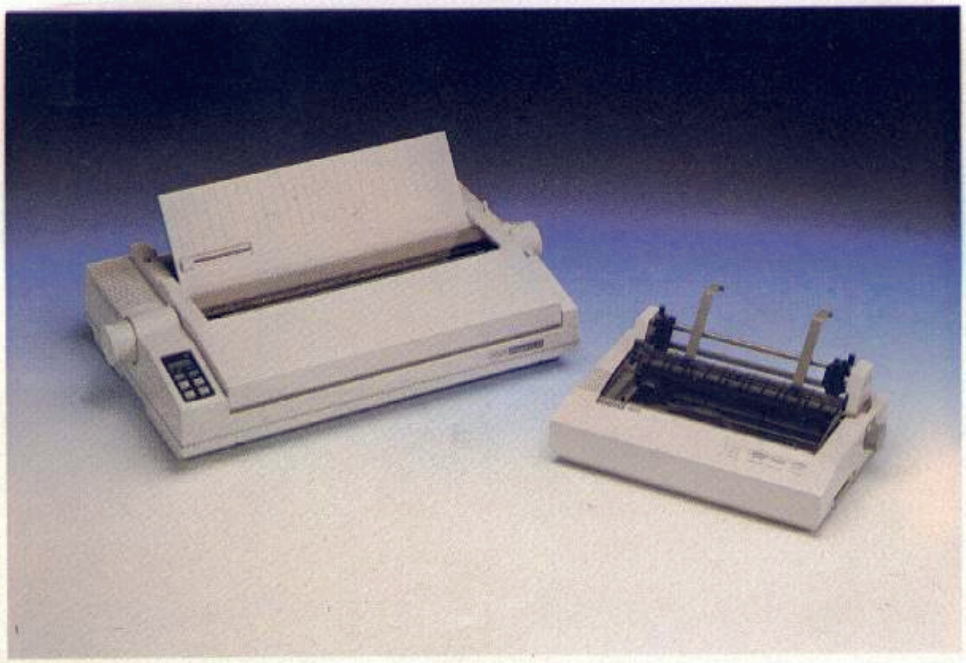
Quien más y quien menos, sabe que el BASIC no es más que uno de los cientos de lenguajes de programación. Incluso es de dominio público que el microprocesador —el elemento más bajo de la cadena informática— no entiende nada de PRINT o de LET y que ni siquiera sabe dividir. Pero es

mucho menos conocido de qué manera se realiza la compenetración.

La organización del BASIC

TOKENS: Los primeros ordenadores de la generación Sinclair, incluyendo al Spectrum, no sólo se han caracterizado por ofrecer una alta relación calidad-precio, sino por las curiosas inscripciones que pueden leerse en sus teclados. Mientras que los microordenadores más estándar difícilmente se distinguen de una sofisticada máquina de escribir —que por defecto de

A IMPRESORAS



fabricación no dispone de carro— los Sinclair presentan unas teclas rebosantes de letreros. Fue por aquella época cuando empezó a hablarse de *tokens* y de otras cosas más extrañas aún.

Pudiera pensarse que el hecho de que un ordenador disponga o no de *tokens* es una cuestión marginal. Nada más lejos de la realidad, pues los *tokens* determinan numerosos aspectos del intérprete.

—Todo esto está muy bien, pero, ¿qué son los *tokens*?— se preguntará el lector.

El BASIC *(Beginers All-purpose Symbolic Instruction Code)* es un lenguaje en el que las órdenes de forman a base de palabras clave (símbolos) unidos mediante unas ciertas reglas de sintaxis. Si internamente codificamos estas palabras de modo que se trabaja, no con la palabra-comando sino con el código asociado, hablaremos de *tokens*. Un *token* es, por tanto, una palabra clave codificada. En el Spectrum, todas las palabras clave tienen códigos comprendidos entre 165 y 255.

Las ventajas que supone el uso de *tokens* son grandes en cuanto a velocidad y memoria

```
0001
0002  ;       ***************
0003  ;       **   LLIST   **
0004  ;       ***************
0005
0006  ;(c) Luis Miguel BRUGAROLAS 1985
0007
0008          ORG  0F000H
0009
0010  ;  Programa para sacar listados
0011  ;  BASIC a impresora
0012
0013          LD   HL,9999
0014          LD   (FINAL),HL
0015          LD   DE,(STKBOT)
0016          LD   HL,(STKEND)
0017          PUSH HL
0018          XOR  A
0019          SBC  HL,DE
0020          LD   A,L; A = 5 * No DT
0021          JR   Z,BEGIN1;Opcion 3
0022          CP   10
0023          JR   Z,LASTLN;Opcion 1
0024          CP   05
0025          JR   NZ,ERRORQ
0026
0027
0028  GETNO   CALL 2DA2H;  Dato en BC
0029          JR   C,ERROR6
0030
0031          LD   HL,(PROG)
0032  SEARCH  LD   D,(HL)
0033          INC  HL
0034          LD   E,(HL); DE:No linea
0035          EX   DE,HL
0036          XOR  A
0037          SBC  HL,BC
0038          EX   DE,HL
0039          JR   NC,FOUND
0040          INC  HL
0041          LD   E,(HL)
0042          INC  HL
0043          LD   D,(HL); DE:long lin
0044          INC  HL
0045          ADD  HL,DE
0046          PUSH HL;Comienzo nueva ln
0047          LD   DE,(VARS)
0048          XOR  A
0049          SBC  HL,DE
0050          POP  HL
0051          JR   C,SEARCH
0052
0053  ERRORQ  RST  08
0054          DEFB 25;"Parameter ERROR"
0055
0056  ERROR6  RST  08
0057          DEFB 05;"Number too big"
0058
0059  ERRORL  RST  08
0060          DEFB 20;"Break into prog"
0061
0062  LASTLN  CALL 2DA2H
0063          JR   C,ERROR6
0064          LD   (FINAL),BC
0065          JR   GETNO
0066
0067  FOUND   DEC  HL
0068          JR   BEGIN2
0069
0070  BEGIN1  LD   HL,(PROG)
0071  BEGIN2  PUSH HL
0072          POP  IX
```

GANE 5.000 PESETAS

MENSUALMENTE
PARTICIPANDO EN NUESTRO CONCURSO

ZX premiará mensualmente los programas que hagan llegar los lectores.

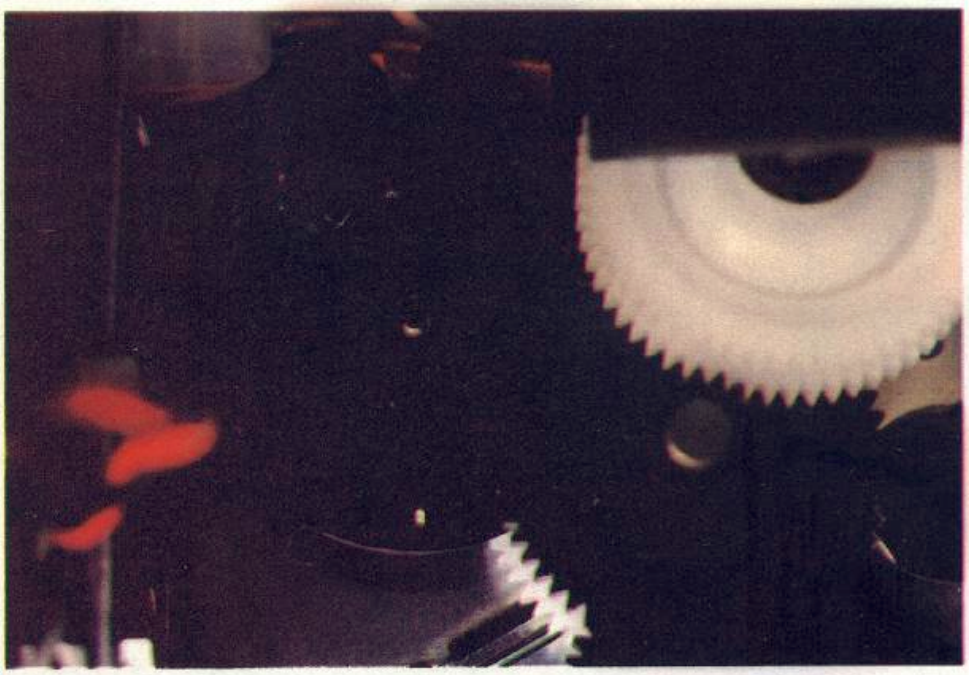
Para participar en este concurso abierto, todo aficionado a los ordenadores ZX81 y ZX Spectrum, deberá hacer llegar a la redacción de la revista el listado, un cassette y un texto explicativo.

Entre todos los programas que recibamos cada mes, serán seleccionados para su publicación aquellos que reúnan los siguientes criterios:
— Originalidad de la aplicación.
— Simplicidad del método de programación.

La única condición para participar en el concurso será que los programas no hayan sido publicados previamente en ninguna revista.

Y TAMBIEN...

UN ZX MICRODRIVE*
será sorteado cada mes entre todos los programas que recibamos, con independencia de que sean publicados o no.



necesaria. Pensemos que el *token* «PRINT» ocupa un único *byte*, mientras que la palabra «PRINT» necesita cinco. Con «RANDOMIZE», la relación es escandalosa.

Es por este motivo por el que casi todos los ordenadores los usan, aunque cada uno a un nivel diferente. Sinclair ha adoptado la solución más radical: empezar desde el propio teclado. Esto supone varias ventajas porque compacta la información y permite la realización de tareas tales como la corrección sintáctica en la línea de edición. Y también inconvenientes, porque ¿quién no se ha pasado minutos buscando un comando en el teclado? ¿Quién no se ha hecho un lío de mil demonios al empezar a programar el Spectrum?

Pasemos ahora a ver cómo se organiza internamente un programa BASIC.

El programa: El elemento fundamental de un programa BASIC es la «línea de programa».

Muchos lenguajes de programación están organizados en líneas de programa, pero pocos de ellos empiezan siempre por un número. Todos sabemos que este núme-

```
0073
0074          LD    HL,INIC;Inicializa
0075  ;             margen y juego ASCII
0076          LD    B,6
0077          CALL  DTOUT
0078
0079  NEWLIN  LD    HL,MARGNO;Margen de
0080          LD    B,3;        numeros
0081          CALL  DTOUT
0082
0083          LD    A,7FH;  Exploramos
0084          IN    A,(OFEH); tecla de
0085          RRA   ;           SPACE
0086          JR    NC,ERRORL
0087
0088          LD    H,(IX+OO);Numero de
0089          LD    L,(IX+O1);linea
0090
0091          LD    DE,(FINAL)
0092          EX    DE,HL
0093          XOR   A
0094          SBC   HL,DE
0095          JR    C,BASIC
0096          EX    DE,HL
0097
0098          INC   IX
0099          INC   IX
0100          INC   IX
0101          INC   IX
0102
0103          LD    E,OO; Espacio en O's
0104                significativos
0105          LD    BC,-1000
0106          CALL  PRTNO
0107          LD    BC,-100
0108          CALL  PRTNO
0109          LD    BC,-10
0110          CALL  PRTNO
0111          LD    BC,-1
0112          CALL  PRTNO
0113
0114          LD    A,13; Form Feed
0115          CALL  PRINT
0116
0117          LD    HL,MARG;Margen de
0118          LD    B,3;      texto
0119          CALL  DTOUT
0120
0121  WORD    LD    A,(IX+OO)
0122          INC   IX
0123          CP    165
0124          JR    NC,TOKEN
0125          CP    144
0126          JR    NC,UDG
0127          CP    127
0128          JR    NC,GRAF;Incluye (c)
0129          CP    32
0130          JR    NC,ASCII
0131          CP    13; Codigo 'ENTER'
0132          JR    NZ,CTRL
0133          LD    A,10;
0134          CALL  PRINT
0135          PUSH  IX;       Comprobamos
0136          POP   HL;         si hemos
0137          LD    DE,(VARS); acabado
0138          SBC   HL,DE
0139          JR    C,NEWLIN
0140  BASIC   POP   HL;         Se acabo
0141          LD    (STKEND),HL
0142          RET
0143
```

CATALOGO DE SOFTWARE PARA ORDENADORES PERSONALES IBM

TODO EL CATALOGO DE SOFTWARE CON MAS DE 800 FICHAS

OFERTA ESPECIAL DE SUSCRIPCION

1.ª ENTREGA 3.500,— PTAS.
(400 FICHAS + FICHERO)

RESTO EN TRES ENTREGAS TRIMESTRALES DE 1.500,— PTAS. CADA UNA.

PRECIO TOTAL DE LA SUSCRIPCION - 8.000,— PTAS.

CUPON DE PEDIDO

SOLICITE **HOY MISMO** EL CATALOGO DIRECTAMENTE A

infodis, s.a.

BRAVO MURILLO, 377 - 5.° A
28020 MADRID

O EN LOS CONCESIONARIOS IBM

El importe lo abonaré: POR CHEQUE ☐ CONTRA REEMBOLSO ☐
CON MI TARJETA DE CREDITO ☐ Ref: CATALOGO DE SOFTWARE

Cargue **8.000** ptas. a mi tarjeta American Express ☐ Visa ☐ Interbank

Número de mi tarjeta _____

Fecha de caducidad _____ Firma

NOMBRE _____

CALLE _____

CIUDAD _____ D.P. _____

PROVINCIA _____

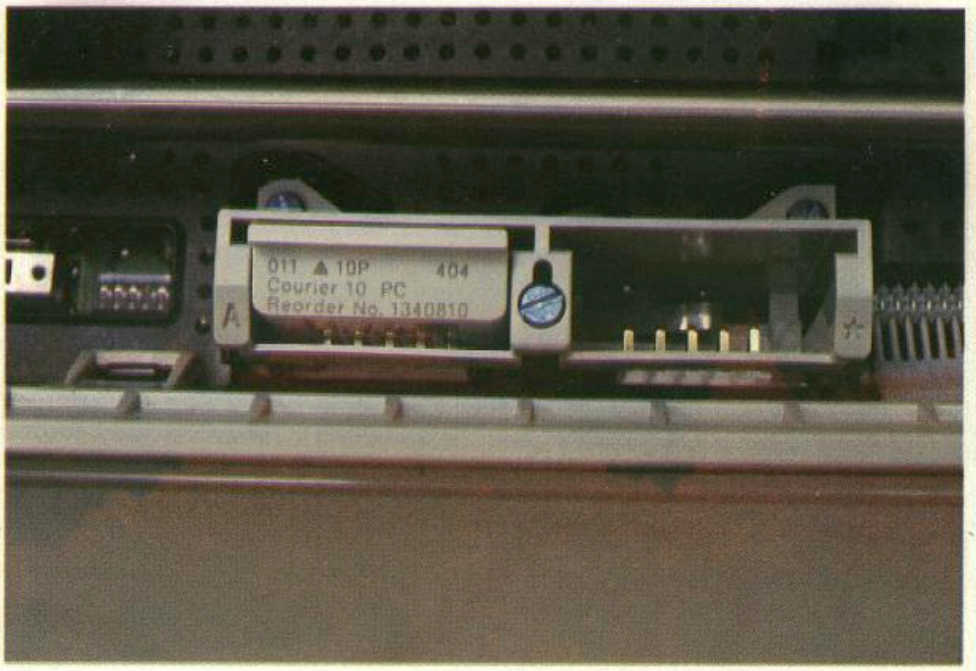
ro permite la necesaria organización que debe tener todo lenguaje entre hombres y máquinas.

Internamente una línea de programa también supone una unidad con carácter propio. Es importante hacer notar que el número de sentencias que incluye una línea, no tiene ninguna importancia en este sentido.

Una línea de programa ocupará un mínimo de 6 *bytes*.

Siempre habrá dos *bytes* que hacen referencia al número de línea. Curiosamente, y en contra de lo que es corriente en el Z-80, el *byte* más significativo es el primero. Esto será importante más adelante.

A continuación, tenemos otros dos *bytes* que almacenan la longitud de la línea propiamente dicha, incluyendo el ENTER final.



Después llegamos al texto de la línea de programa, que tendrá una longitud mínima de un *byte* y un máximo teórico de 64 K, pero en la práctica no se alcanzará ya que una línea así no cabe en memoria.

Por último nos encontramos con el código de ENTER (13d) que indica que hemos terminado el texto.

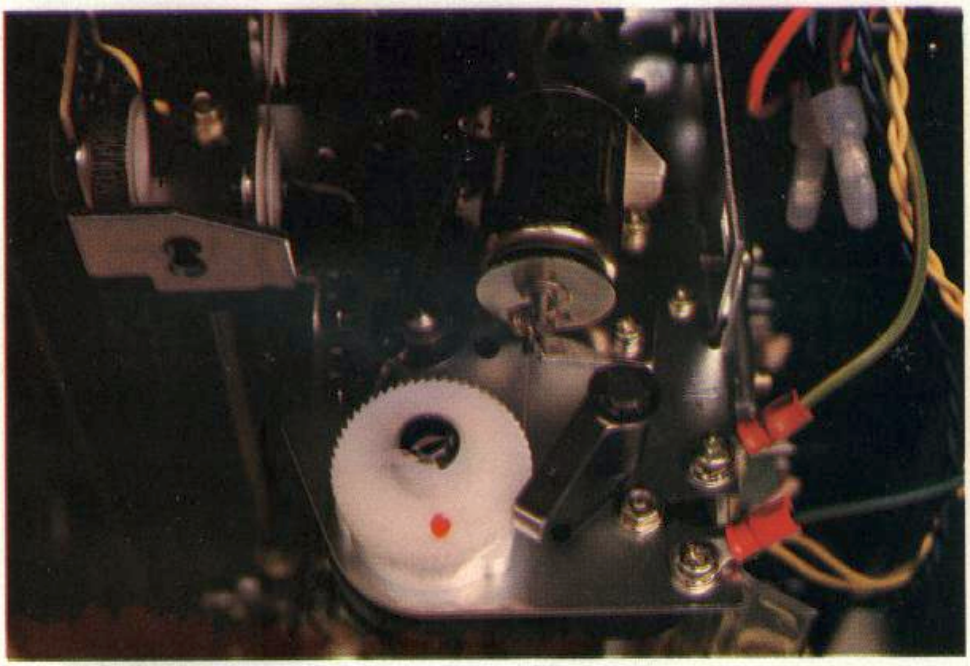
```
0144  CTRL    CP    14; Codigo de NUMERO
0145          JR    NZ,WORD;Otros caract
0146  ;             de control se ignoran
0147          LD    B,05
0148  JMPNO   INC   IX; Saltamos el num
0149          DJNZ  JMPNO
0150          JR    WORD
0151
0152  ASCII   CALL  PRINT
0153          JR    WORD
0154
0155  GRAF    CP    127;     '(c)'
0156          LD    HL,COPYRG
0157          JR    Z,GRAFCH
0158          LD    B,A
0159          CALL  0B38H
0160          LD    HL,MEMBOT
0161  GRAFCH  PUSH  HL
0162          LD    HL,GRAFC;Pasamos  a
0163          LD    B,4;     modo grafico
0164          CALL  DTOUT
0165          LD    B,08;No de columnas
0166  NXTCOL  POP   HL
0167          PUSH  HL
0168          LD    A,01
0169  NXTBIT  RLC   (HL)
0170          INC   HL
0171          RLA
0172          JR    NC,NXTBIT
0173          CALL  PRINT
0174          DJNZ  NXTCOL
0175          POP   HL
0176          JR    WORD
0177
0178  UDG     LD    HL,(UDGD)
0179          SUB   A,144
0180          SLA   A
0181          SLA   A
0182          SLA   A
0183          ADD   A,L
0184          LD    L,A
0185          JR    NC,GRAFCH
0186          INC   H
0187          JR    GRAFCH
0188
0189  TOKEN   LD    B,A
0190          CP    202
0191          JR    NC,ESP1;Espacio
0192          CP    197; 'OR'
0193          JR    Z,ESP1
0194          CP    198; 'AND'
0195          JR    NZ,TOK
0196  ESP1    LD    A,' '
0197          CALL  PRINT
0198  TOK     LD    A,B
0199          SUB   164
0200          LD    B,A
0201          LD    HL,0095H
0202  NXTCH   LD    A,(HL)
0203          INC   HL
0204          AND   10000000B
0205          JR    Z,NXTCH
0206          DJNZ  NXTCH
0207  ;       TOKEN localizado
0208  PRTTOK  LD    A,(HL)
0209          BIT   7,A
0210          JR    NZ,LAST
0211          CALL  PRINT
0212          INC   HL
0213          JR    PRTTOK
0214  LAST    AND   01111111B
0215          CALL  PRINT
```

Veamos un primer ejemplo de lo explicado.

```
1 PRINT "aBc    +BRIGHT": LET a=b

00 01 0F 00 F5 22 61 42 63 89 2B DC 22 3A F1 61 3D 62 0D
1          "a  B  c        BRIGHT ": LET a = b ENTER
PRINT

LONG TEXTO (subrayado) 15 bytes (000 Fh)
```

Existen además de éstos, otros extraños caracteres que no se ven pero que se sienten. Son los controles de color de tinta y de papel, los de brillo, parpadeo, video directo e inverso... Estos caracteres están allí porque se les pone, incluso notamos su presencia al pasar el cursor por encima o al borrarlos, pero no los podemos ver.

```
2 PRINT "VIDEO INV."

00 02 11 00 F5 2214 01 56 49 44 45 4F 20 494E 5614 00 22 0D
2          "      V I D E O   I N V "          ENTER
PRINT INV 1                                    INV 0
```



Números: Y aún más. Todavía queda por ver el famoso asunto de los números.

El microprocesador que usa el Spectrum —y la gran mayoría de los que usan otros microordenadores— no es capaz de realizar directamente sumas o restas con números más grandes que $2^{16} = 65536$. Sin embargo, sabemos que lo hace, y no sólo sumas o restas, sino un sin número de complicadas operaciones. Para facilitar y unificar las medidas a tomar, se ha idea-

PROTEJA SU SPECTRUM PLUS CON ESTA PRACTICA FUNDA

A UN PRECIO ESPECIAL

OFERTA LIMITADA Y EXCLUSIVA PARA NUESTROS LECTORES

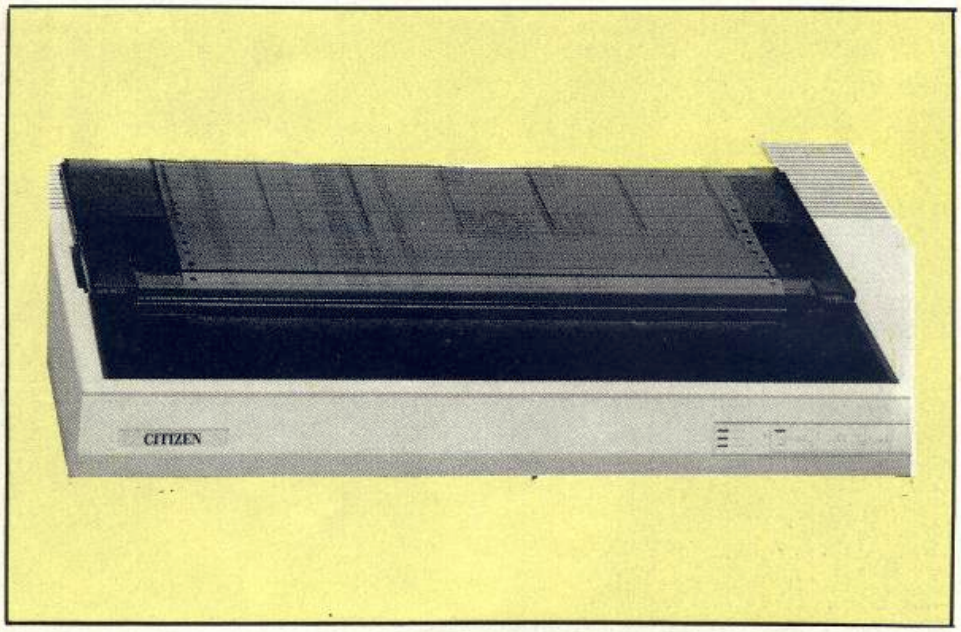
AHORA PARA USTED 975 PTAS.

Aproveche la oportunidad de mantener como nuevo su Spectrum Plus con esta funda, y beneficiese de un 30% de descuento sobre su precio normal.

¡APRESURESE! RECORTE Y ENVIE HOY MISMO ESTE CUPON A: PUBLINFORMATICA (Dto. FUNDAS), C/BRAVO MURILLO, 377 5.° A 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

Sí, envíeme al precio de 975 Ptas. cada una, fundas para mi SPECTRUM PLUS
El importe lo abonaré: Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express ☐
Visa ☐ Interbank ☐ Adjunto cheque ☐
Contra reembolso ☐
Número de mi tarjeta
Fecha de caducidad
NOMBRE
DIRECCION
CIUDAD
C.P.
PROVINCIA
Sin gastos de envío



do un sistema de almacenamiento de números llamado *formato en punto flotante.* El término «punto» hace referencia al punto decimal que los anglosajones usan en lugar de nuestra coma.

Para un sistema de numeración en base *n,* todo número (excepto el cero) puede expresarse de la forma:

$a * n^b$, donde $n^{-1} <= |a| < 1$

Se observa que de este modo, *a* será el valor más alto sin parte entera que pueda conseguirse. Esto se realizará a base de desplazar el punto decimal y modificar consecuentemente el exponente. Los interesados en el tema, dispondrán de más información en el capítulo 24 del manual.

Un número almacenado en este formato o en otro llamado de punto fijo, ocupará 5 *bytes.*

El cambio de base es una tarea tediosa e ingrata para los hombres y pesada para las máquinas. Por eso, los programadores del Spectrum han empleado una inteligente solución: la conversión se realizará una única vez y se almacenará en la línea de programa junto al número en formato decimal. Al operador humano se le mostrarán las

```
0216
0217            LD    A,(IX-1)
0218            CP    202
0219            JR    NC,ESP2
0220            CP    199
0221            JP    NC,WORD
0222  ESP2      LD    A,' '
0223            CALL  PRINT
0224            JP    WORD
0225
0226  ;         SUBRUTINAS
0227  ;-------------------------
0228
0229  ;Esta rutina escribe un digito
0230  ;del numero de linea
0231
0232  PRTNO     XOR   A
0233  NXTNO     ADD   HL,BC
0234            INC   A
0235            JR    C,NXTNO
0236            SBC   HL,BC
0237            DEC   A
0238            JR    NZ,OUT
0239            LD    B,A
0240            LD    A,E
0241            AND   A
0242            JR    Z,ESP3
0243            LD    A,B
0244  OUT       INC   E
0245            ADD   A,'0'
0246  OUT1      CALL  PRINT
0247            RET
0248
0249  ESP3      LD    A,' '
0250            JR    OUT1
0251
0252  ;La subrutina tiene la  mision
0253  ;de sacar bloques de datos CTRL
0254
0255  DTOUT     LD    A,(HL)
0256            INC   HL
0257            CALL  PRINT
0258            DJNZ  DTOUT
0259            RET
0260
0261  ;Rutina de impresion
0262
0263  PRINT     OUT   (255),A
0264            LD    A,80H
0265            OUT   (223),A
0266  PRTLP     IN    A,(223)
0267            AND   01
0268            JR    Z,PRTLP
0269            RET
0270
0271  ;         DATOS
0272  ;-----------------
0273
0274  INIC      DEFB  ESC,'Q',70;Marg der
0275            DEFB  ESC,'R',10;Cod ASCII
0276  MARGNO    DEFB  ESC,'l',2; Marg num
0277  MARG      DEFB  ESC,'l',7; Marg norm
0278  GRAFC     DEFB  ESC,'K',8,0
0279
0280  COPYRG    DEFB  01111100B
0281            DEFB  10000010B
0282            DEFB  10011010B
0283            DEFB  10100010B
0284            DEFB  10011010B
0285            DEFB  10000010B
0286            DEFB  01111100B
0287            DEFB  00000000B
0288
```

SERVICIO DE EJEMPLARES ATRASADOS

Completa tu colección de ZX.
A continuación te resumimos el contenido de los ejemplares atrasados en existencia.

Núm. 3/250 ptas.
El Spectrum por dentro. Quince programas, juegos y montajes Software.

Núm. 4/250 ptas.
QL, el nuevo Sinclair. Dieciocho programas, juegos, montajes, ideas/Novedades.

Núm. 5/250 ptas.
Gráficos y sonido en el Spectrum/Libros/Software/13 programas.

Núm. 6/250 ptas.
Construya su propio juego/13 programas y montajes/Ideas/Software.

Núm. 7/250 ptas.
Juegos inteligentes/Software/11 programas/Libros.

Núm. 8/250 ptas.
La aventura es la aventura/12 programas/Juegos y montajes/Código máquina.

Núm 9/250 ptas.
Construye tu propio juego. Catorce programas para el verano. Gráficos en el Spectrum.

Núm. 10/250 ptas.
Catorce programas educativos: geografía, cramer, gráficos, razones trigonométricas, elongación. Código máquina.

Núm. 11/250 ptas.
Cómo crear marcianos y otros monstruos. Diez programas: satélites de júpiter, rescate, interés, círculo, préstamo hipotecario.

Núm. 12/250 ptas.
Presentación del Spectrum Plus. Forth. capítulo 1. Gráficos en el Spectrum. 4 parte. Libros. Programas y montajes.

Núm. 13/250 ptas.
Guía del software para el Spectrum.todos los programas del mercado. Forth. capítulo. 2. Visitamos Sinclair Research. Libros. Programas.

Núm. 14/250 ptas.
Como jugar al Hobbit. Gráficos de funciones. Programas de ajedrez. Conexiones con el P I/O. Programas. Multiplic. enseñar deleitando. Libros. Forth. tercera parte.

Núm. 15/250 ptas.
Simuladores de vuelo. Forth. cuarta parte. Montajes: Reloj digital para Spectrum. BASIC para principiantes. Libros. Programas.

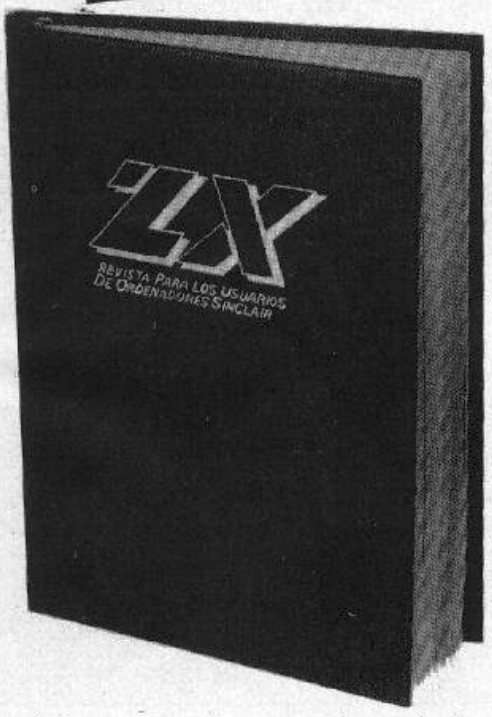
Núm. 16/250- ptas.
Cassettes: solución a los problemas de grabación. Test de Psicología. Sistema de Desarrollo para el ZX-81. Cinemática. Programas. Animación Gráfica: BASIC para principiantes (2). Forth. quinta parte.

Núm. 17/250 ptas.
Mapa de Atic-Atac. Estira de caracteres. Dinámica de una partícula. Libros. QL Magazine. Programas. Convertidor analógico-digital con el P I/O.

Núm. 18/250 ptas.
Rentas 85. Forth. sexta parte. Programas. BASIC para principiantes (3). Plotting Gráficos. Libros. Usuarios. Crítica.

Disponemos de tapas para la encuadernación de tus ejemplares de ZX

PRECIO UNIDAD 650 ptas.



(en cada tomo se pueden encuadernar 6 números)

Para hacer tu pedido, rellena el cupón adjunto, córtalo y envíalo HOY MISMO a:

ZX, Bravo Murillo, 377 • 28020-MADRID • Tel. 733 74 13

Los ejemplares atrasados de ZX serán una fuente constante de conocimientos, ideas, soluciones y entretenimientos para el futuro. Todo lo anterior hace recomendable que los guardes ordenadamente en una de las tapas especiales para ZX. Cada tapa puede contener 6 ejemplares y cuesta solamente **650 Pts.**

Ruego me envíen los siguientes ejemplares atrasados de ZX .....
..... al precio de 250 ptas. cada uno

Por favor envíen ..... tapa(s) al precio de 600 ptas. cada una (+ gastos de envío).

El importe lo abonaré:
☐ contra reembolso ☐ cheque adjunto ☐ con mi tarjeta de crédito
☐ American Expres ☐ Visa ☐ Interbank.

Fecha de caducidad .....

Número de mi tarjeta ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

NOMBRE .....
DIRECCION .....
POBLACION ..... C.P. .....
PROVINCIA .....

cifras del número, y el calculador dispondrá del equivalente en el formato adecuado.

Para organizar eso, se ha empleado una notación extremadamente cómoda para nuestros propósitos. En primer lugar se almacenarán los caracteres ASCII de cada una de las cifras. Después, veremos el código de «número» (14d, OEh), para indicar su presencia. Los 5 *bytes* siguientes son los correspondientes al formato en punto flotante. Veamos el ejemplo:

```
LET A = 10
F1 41 3D 31 30 0E 00 00 0A 00 00
LET AA = 1 « » NUM
Formato punto fijo (enteros)
LET b = 1234567
F1 62 3D 31 32 33 34 35 36 37 0E 95 16 B4 38 00
LET b = 1 2 3 4 5 6 7 NUM
Formato punto flotante
```

```
LET C = 1E2
F1 43 3D 31 45 32 0E 00 00 64 00 00
LET C = 1 E 2 NUM 100
Formato punto fijo
```

Esta configuración es adoptada también en las variables de los DEF FN, salvo que en estos casos, no existe el número en formato decimal. Animamos al lector curioso a que se adentre en las profundidades de su Spectrum a husmear los DEF FN. Prometemos ahora que desde estas páginas, algún día les ayudaremos.

En nuestro programa de listados actuaremos de una manera ciega. Siempre que encontremos el código de número, daremos un espectacular salto de 6 *bytes* para ignorar la información que no interesa.

Pasemos a ver cómo hemos desarrollado el mencionado programa.

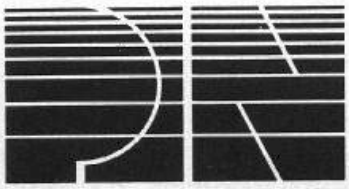
Programa de listados a impresora

Este programa ha sido escrito especialmente para una impresora «Admate» modelo CPA-80. Sin embargo, podrá usarse directamente en gran número de impresoras modernas. En otras tal vez sea necesario realizar cambios en los códigos de control o tal vez eliminar alguno. Estas modificaciones se realizarán muy fácilmente con ayuda de un programa ensamblador.

Hemos pretendido que sea posible usar nuestro progra-

```
0289  PROG   EQU  23635
0290  VARS   EQU  23627
0291  STKBOT EQU  23651
0292  STKEND EQU  23653
0293  MEMBOT EQU  23698
0294  FINAL  EQU  23728
0295  UDGD   EQU  23675
0296  ESC    EQU  27

0000
0000  ;Subrutina de impresion para
0000  ;el RS-232 del Interface-1
0000
0000  PRINT  PUSH HL
0000         PUSH DE
0000         PUSH BC
0000         RST  08
0000         DEFB 1EH
0000         POP  BC
0000         POP  DE
0000         POP  HL
0000         RET
```

```
100  DATA 0,0,33,15,39,34,176,9
     2,237,91,99,92,42,101,92,22
     9
110  DATA 175,237,82,125,40,63,
     254,10,40,45,254,5,32,35,20
     5,162
120  DATA 45,56,32,42,83,92,86,
     35,94,235,175,237,66,235,48
     ,34
130  DATA 35,94,35,86,35,25,229
     ,237,91,75,92,175,237,82,22
     5,56
140  DATA 229,207,25,207,5,207,
     20,205,162,45,56,247,237,67
     ,176,92
150  DATA 24,204,43,24,3,42,83,
     92,229,221,225,33,163,241,6
     ,6
160  DATA 205,142,241,33,169,24
     1,6,3,205,142,241,62,127,21
     9,254,31
170  DATA 48,211,221,102,0,221,
     110,1,237,91,176,92,235,175
     ,237,82
180  DATA 56,89,235,221,35,221,
     35,221,35,221,35,30,0,1,24,
     252
190  DATA 205,115,241,1,156,255
     ,205,115,241,1,246,255,205,
     115,241,1
200  DATA 255,255,205,115,241,6
     2,13,205,150,241,33,172,241
     ,6,3,205
210  DATA 142,241,221,126,0,221
     ,35,254,165,48,115,254,144,
     48,93,254
220  DATA 127,48,46,254,32,48,3
```



PIN SOFT, S.A.

Paseo de Gracia, 11 - Esc. C., 2.º 4.ª
Tel. (93) 318 24 53 - 08007 Barcelona

VIDEOJUEGOS (SPECTRUM)

ABU SIMBEL (PROFANATION)	1.875
AUTOMANIA	1.563
BASEBALL	1.607
BEACH HEAD	1.563
BOULDER DASH	1.563
BOUNTY BOB STRIKES BACK	1.875
BUCKROGERS	1.964
COMANDO	2.181
CYCLONE	1.563
CRITICAL MASS	1.696
DAM BUSTERS	1.964
DARTZ	1.563
DUMMY RUN	1.875
DEATHCHASE	1.563
DRAGONTORC	1.696
FIGHTING WARRIOR	1.875
FRANK BRUNO'S BOXING	1.991
FRANK N. STEIN	1.563
FULL THROTTLE	1.563
GHOSTBUSTERS	1.786
GRAND NATIONAL	1.991
GREMLINS (Castellano)	2.054
GYROSCOPE	1.696
HIGHWAY ENCOUNTER	1.696
HYPERSPORTS	1.875
JET SET WILLY	1.607
JACK AND THE BEANSTALK	1.563
JASPER	1.161
MAPGAME	2.455
MATCH POINT	1.563
MAZIACS	1.563
MOON ALERT	1.563
NIGHT GUNNER	1.563
OLE TORO	1.875
OLYMPICON	1.563
ORC ATTACK	1.563
POGO	1.563
POLE POSITION	1.607
PYJAMARAMA	1.563
RAID OVER MOSCOW	1.875
RAMBO	1.875
ROCKY	1.607
SABOTEUR	1.696
SGRIZAM	1.741
SHADOW OF THE UNICORN	3.830
SHADOWFIRE	1.429
SOUTHERN BELLE	1.875
SQUASH	1.991
STRONG MAN	2.085
SUPERMAN	2.464
SUPERTEST	1.875
TAPPER	1.875
THE WAY OF EXPLODING FIST	2.054
THEY SOLD A MILLION	2.232
TORNADO LOW LEVEL-TLL	1.563
TRAVEL WITH TRASHMAN	1.563
UGH !!	1.563
WANTED MONTY MOLE	1.161
WEST BANK	1.741
WORLD CUP	1.563
WORSE THINGS HAPPEN AT SEA	1.563
WORLD SERIES BASKETBALL	2.054

AMSTRAD

HARDWARE

CABLE AMSTRAD-IMPRESORA	4.000
CABLE AMSTRAD 6128-CASSETTE	1.000

SOFTWARE

COPY RITEMAN F+ Y SP-1000	3.500
AMSWORD II	6.500
MASTERCALC	6.500

VIDEOJUEGOS

BASEBALL	1.875
BOULDER DASH	2.464
D.T. DECATHLON	1.875
EVERYONE'S A WALLY	2.200
FRANK BRUNO'S BOXING	1.991
GREMLINS	2.054
HERBERT'S DUMMY RUN	1.875
RAID	2.054
ROCKY	1.875
SOUTHERN BELLE	2.054
STRONG MAN	2.085
THEY SOLD A MILLION	2.232
3D VOICE CHESS (DISCO)	3.300

EN PREPARACION PARA AMSTRAD SITI CP/M

* Servicio de Adaptación ficheros SITI Spectrum.

SOFTWARE SPECTRUM

S.I.T.I. V.3* **4.000**

Al comprar esta versión abonamos 3.000,— ptas por cualquier versión anterior.

Context V.9* **4.000**

Tratamiento de Textos.
Funciona con cualquier impresora.
Cassette y/o microdrive. 64 col. en pantalla e impresora.
Acentos graves y agudos.
Al comprar esta versión abonamos 3.000,— Ptas. por cualquier versión anterior.

Adaptador SITI-CONTEXT **2.500**

Permite pasar información del SITI al CONTEXT.

M.D.S.-Sistema Operativo para Microdrive **7.000**

Conjunto de nuevos comandos BASIC que permiten Acceso Aleatorio a Ficheros en Microdrive con un tiempo medio de acceso de 4 segundos.

CONTABILIDAD PIN* **3.000**

Plan contable 200 cuentas, 2000 asientos. Hasta 9.000.000.000. Balance con activo-pasivo, cta. resultados. Utiliza el S.O.M.D.S. Cualquier impresora 80 col.

Kit Utilidades Discovery 1 **3.000**

10 utilidades CAT extendido. ON ERROR. Set de caracteres del Amstrad, etc.

AJUSTE DE CABEZALES CASSETTE **2.500**

SINTETIZADOR DE VOZ	**3.000**
MULTI-COPYS (Copys desde 2 cm. hasta 70 cm.)	**3.000**
COPY GRISES (F+, SP-800, SP-1000, GP-550)	**2.500**
COPY RS-232	**2.500**
COPY SERIE RITEMAN F+	**2.500**
EDITOR 64 (64 columnas en pantalla)	**2.750**

*** Disponible en disco para Discovery 1 al precio de 5.000,— ptas.**

NOVEDADES (compatibles SITI V.3)

Sistema experto de Flores de jardín	**3.500**
Sistema experto de Minerales	**3.500**
APLICACIONES SITI V.3	**3.500**

Agenda+Videos+Contabilidad doméstica+Stocks, etc. (necesita el SITI V.3)

HARDWARE SPECTRUM

Interface sonido TV	**3.500**
Interface Joystik	**2.000**
Joystick Quickshot II	**2.600**
I/F Centronics	**8.000**
Lápiz óptico+software	**4.850**
Interface monitor	**3.900**
Cinta virgen 15'	**100**
Monitor Ciaegi fósforo verde	**24.000**
Monitor Ciaegi fósforo ámbar	**24.750**
Caja-estuche para 12 microdrives	**100**
Teclado Saga 1	**11.000**
Teclado Saga 3	**19.900**
Discovery 1 + disco Kit	**55.000**
Diskettes 3 1/2	**714**
Cable impresora Discovery	**3.500**
Alimentación ininterrumpida	**9.750**
Digitalizador de imágenes P-1024	**35.000**
Impresora Riteman F+	**71.900**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL I.V.A.

TIENDA AL PUBLICO
EN EL CENTRO DE BARCELONA
HORARIO: de 10 h. a 20 h. ININTERRUMPIDO
SABADOS CERRADO

PEDIDOS POR CORREO O TELEFONO
Envíos contra reembolso a toda España
200 ptas. gastos de envío
En tu domicilio en 3-4 días

ma tanto para un interface Centronics —tal como el publicado en el n.º 2 de *Todospectrum*— o para el RS-232 del Interface-1. Los usuarios de otros, caseros o comerciales, podrán usar igualmente el programa, a condición de informarse sobre el intercambio de información.

Para el control del programa se han previsto tres posibles maneras de llamada:

1. RANDOMIZE USR 61440
2. RANDOMIZE com = USR 61440
3. RANDOMIZE con ADN fin = USR 61440

donde *com* es el número de línea de comienzo del listado, *fin* es el número de línea donde acaba.

Como se deduce fácilmente, la primera posibilidad produce un listado completo del programa, la segunda a partir de un número de línea dado, y la tercera entre dos determinados.

La existencia de estas tres posibilidades supone detectar cada una de ellas, y seguidamente, operar en consecuencia. Los posibles parámetros introducidos en la línea van a pasar a la pila del calculador. Como se almacenan en formato de punto flotante, cada uno de los números ocupará... ¡bien!, 5 *bytes* Restando los punteros de comienzo al final del *stack* —líneas 15 a 25— sabremos inmediatamente el número de parámetros introducidos y por tanto, en cuál de las situaciones estamos. Los casos 2 y 3 hacen necesaria la búsqueda de la línea de comienzo. Esto se realiza comparando la actual con aquélla (lín. 39). El número final se almacena, y se compara con el que se está imprimiendo en cada momento. Esto se hace entre las líneas 91 y 96.

Se ha dispuesto de un nutrido número de mensajes de error que facilitan la determinación de la fuente de la metedura de pata.

Estamos ya —como el que no quiere la cosa— al principio del auténtico programa de listados (línea 70).

Dado que la impresora se inicializa automáticamente en el juego de caracteres españoles (por voluntad del dueño), se hace necesario pasar al de los ASCII, bastante más preferibles a la hora de sacar listados (a no ser que le guste más el símbolo de pesetas (Pt) que el). Del mismo modo elegiremos un margen derecho adecuado. Para este propósito usaremos una sencilla subrutina llamada DTOUT (líneas 255 a 259).

El Puntero de Indice IX nos va a servir para localizar los datos que vamos sacando al *interface*.

Acudiremos al NEWLIN (79) siempre que se empiece a escribir alguna línea de programa. Aquí ajustaremos el margen más a la izquierda para imprimir los números, exploramos la tecla SPACE para ver si nos hemos cansado de esperar, cargamos en HL el

```
     7,254,13,32,21,62,10,205,15
     0,241
230  DATA 221,229,225,237,91,75
     ,92,237,82,56,136,225,34,10
     1,92,201
240  DATA 254,14,32,206,6,5,221
     ,35,16,252,24,198,205,150,2
     41,24
250  DATA 193,254,127,33,179,24
     1,40,7,71,205,56,11,33,146,
     92,229
260  DATA 33,175,241,6,4,205,14
     2,241,6,8,225,229,62,1,203,
     6
270  DATA 35,23,48,250,205,150,
     241,16,241,225,24,150,42,12
     3,92,214
280  DATA 144,203,39,203,39,203
     ,39,133,111,48,212,36,24,20
     9,71,254
290  DATA 202,48,8,254,197,40,4
     ,254,198,32,5,62,32,205,150
     ,241
300  DATA 120,214,164,71,33,149
     ,0,126,35,230,128,40,250,16
     ,248,126
310  DATA 203,127,32,6,205,150,
     241,35,24,245,230,127,205,1
     50,241,221
320  DATA 126,255,254,202,48,5,
     254,199,210,178,240,62,32,2
     05,150,241
330  DATA 195,178,240,175,9,60,
     56,252,237,66,61,32,6,71,12
     3,167
340  DATA 40,8,120,28,198,48,20
     5,150,241,201,62,32,24,248,
     126,35
350  DATA 205,150,241,16,249,20
     1,211,255,62,128,211,223,21
     9,223,230,1
360  DATA 40,250,201,27,81,70,2
     7,82,10,27,108,2,27,108,7,2
     7
370  DATA 75,8,0,124,130,154,16
     2,154,130,124,0
500  LET SUM=0: LET ADDR=61440
510  FOR I=0 TO 442
520  READ A: POKE ADDR+I,A: LET
     SUM=SUM+A
530  NEXT I
540  IF SUM<>55205 THEN  BEEP .
     5,40: PRINT "ERROR EN EL DA
     TA": STOP
```

número de línea (con su particular orden), comprobamos si éste es menor que el último admitido, y actualizamos la posición del puntero, colocándolo al principio del texto.

Después de tan ímprobo esfuerzo, nos ha llegdo el turno de escribir el número de línea. Para ello debemos realizar la conversión binario-decimal. El procedimiento que hemos empleado es muy semejante al que se usa en ROM. Para evitar el escribir los ceros más significativos —que dicho de paso, no son nada significativos—, nos valemos del registro E que se mantendrá a 0 mientras no encontremos alguna cifra diferente de cero. Esta será la señal para sustituirlos por espacios.

Al acabar de enviar el número completo, lo imprimimos —sin avanzar el carro, eso sí— y cambiamos de nuevo el margen, esta vez más a la derecha. De este modo se consigue que los números de línea sobresalgan, delimitando claramente las líneas de programa. Ya hemos llegado a WORD (línea 121) a donde nos dirigiremos para imprimir una palabra cualesquiera. Tendremos que distinguir qué tipo de caracteres. Las posibilidades son numerosas: TOKENS, UDG (User Defined Graphics, Gráficos Definidos para el Usuario), caracteres gráficos, el símbolo de Copyright, que no existe en el ASCII, caracteres ASCII, y caracteres de control. De estos últimos, sólo se reconocerá el de ENTER (13d, ODh) y el de NUMERO (14d, OEh). Los demás se ignoran. Se ha preferido esta solución frente a la de escribir un signo de interrogación porque ésta no otrece información útil, y fomenta el desorden en los listados.

Los caracteres ASCII se escriben en la línea 152 sin más complicaciones.

La impresión de caracteres gráficos: UDG (c) y gráficos geométricos, requieren que la impresora pase al modo gráfico. En todos estos casos debemos indicar a una subrutina común en qué lugar de la RAM se encuentran la información sobre el «perfil» del gráfico. Los que hemos dado en llamar caracteres geométricos se generan mediante una subrutina ROM (0b38H), y se almacenan en el buffer del calculador (MEMBOT). Los UDG requieren que se

Libros para Spectrum

ZX SPECTRUM QUÉ ES, PARA QUÉ SIRVE Y CÓMO SE USA
por Tim Langdell
El medio de llevar el Spectrum al límite y más allá

PRONTUARIO DEL SPECTRUM
Prontuario Spectrum. Todo lo que hay que saber al alcance de la mano.

ZX SPECTRUM APLICACIONES PRÁCTICAS PARA LA CASA Y LOS PEQUEÑOS NEGOCIOS
por Chris Callender
Para emplear el Spectrum en algo positivo

MICROORDENADORES Y CASSETTES,
por Mike Salem
No pierda más programas, se acabaron los problemas de carga

CÓMO CREAR TUS JUEGOS SPECTRUM
por R. Rovira
Sea inventor y sorprende a sus contrarios

EL SPECTRUM Y LOS NIÑOS,
por Meyer Solomon
Los ordenadores al alcance de los niños. De utilidad a partir de los 7 años.

PROFUNDIZANDO EN EL ZX SPECTRUM
por Dilwyn Jones
Para profundizar en los trucos y técnicas

DICCIONARIO MICROINFORMÁTICO
por R. Tapias
El léxico informático explicado. Contiene anexo de Inglés-Español

18 JUEGOS DINÁMICOS PARA TU SPECTRUM
por P. Monsaut
La informática se aprende jugando

EDITORIAL NORAY, S.A
San Gervasio de Cassolas, 79 - 08022 Barcelona (ESPAÑA) - Tel. (93) 211 11

Pedidos a **NORAY, S.A.**
San Gervasio de Cassolas, 79 - 08022 Barcelona

Nombre
Apellidos
Dirección
Población
D.P. Telefono

ENVIOS GRATIS

Libro	Precio	TOTA
PRECIO TOTAL PESETAS		

calcule la dirección donde se encuentra el caracter buscado. En cualquiera de los casos, y una vez que se guarda en HL la dirección de comienzo de perfil, iremos a GRAFCH (línea 161). Para comprender esta rutina debemos tener en cuenta que, mientras que en memoria disponemos de la información en forma de «rebanadas» horizontales, más apta para la pantalla, a la impresora tenemos que mandársela en columnas. Estas tareas, al igual que el paso a modo gráfico, se realizan en la mencionada rutina.

Nos quedan los TOKEN. En primer lugar, debemos localizar la palabra completa correspondiente al código dado. Además, deberemos proporcionar, en los casos adecuados, espacio delante y/o atrás con el propósito de conseguir una buena legibilidad. Concretamente, todos los TOKEN acaban en espacio excepto los «<>«, «>=» y «<=» (Códigos 201, 200 y 199 resp.). Empezarán por espacio los caracteres con códigos comprendidos entre 202 y 255 y el «OR» (197) y el «AND» (198).

La información sobre los textos de los TOKEN se encuentra en ROM, entre las direcciones 0095H y 0204H. Para hacer la información lo más compacta posible, los programadores han empleado un truco que ya usaron con el legendario ZX-81. En este veterano ordenador, todos los caracteres ASCII tenían un semejante en inverso —con tinta blanca y papel negro—. El código de éstos se obtenía sumando 128 al directo, o lo que es lo mismo, poniendo el *bit* 7 a 1. Pues bien, en la tabla de TOKENS, para distinguir el último caracter de los demás, ése se ha puesto en «inverso», con el *bit* 7 a 1.

Para localizar el TOKEN que nos interesa, debemos contar el número de líneas de caracteres que tienen el bit más significativo a 1 (líneas 200-206). Una vez localizado, iremos sacando caracteres a impresora hasta que nos encontremos con el fatídico caracter «invertido». Será el momento de bajarle los humos (línea 204), e imprimirlo.

Sólo nos queda mandar los espacios en los casos correspondientes —todos excepto— >=, =, <= –, y devolver el control a WORD, que va en busca de la siguiente palabra.

Los datos sobre el perfil del símbolo de Copyright han sido pensados para adaptarse al tipo de letra que ofrece la impresora, por lo que tal vez en otras fuera necesario modificarlos.

La subrutina PRINT indicada en la correspondiente al interface Centronics ya mencionado. En el caso de que se desee usar el programa para el RS-232 del Interface 1, se realizará una pequeña modificación. Para ello se sustituye la subrutina por el programa 2. La velocidad de transferencia será la almacenada en la variable del sistema BAUD, a la que se accede a través de los comandos ampliados que ofrece el interface de Sinclair. El hecho de usar el comando FORMAT para establecer la velocidad de transferencia asegura el establecimiento de las variables del sistema nuevas, que son necesarias para el funcionamiento de la rutina.

¡Ya no hay excusa para que no funcionen esos programas imposibles!

Luis M. Brugarolas

ANUNCIESE por MODULOS

MADRID (91) 733 96 62

BARCELONA (93) 301 47 00

CLUB DEL JUEGO

COMPRA — VENTA
PROGRAMAS DE OCASION ZX 16-48K

Entre otros: Comando-Ajedrez-Cirus-Knight Lore-Under Wulde-Rambo-Wolds Series Basketball-C.I.T.Y.-Shadomfire-Rocky Honor Show-Highway Encoumter-Pijamarama- y 650 títulos más, pídenos el tuyo.

Por sólo 995 ptas, más gastos de envío, puedes conseguir tu programa de ocasión favorito, garantizados y comprobados.

Pídenos gratis nuestro catálogo de programas.

Rellena este cupón:
Deseo recibir contra reembolso:
Nombre del programa .....
.....
ME LO ENVIAN A:
D. .....
Calle .....
Población .....
Teléfono (si tienes) .....

ENVIAR A: CLUB DEL JUEGO
Apartado de Correos 34.155 BARCELONA

MENOMICRO

PRESENTA
EL SISTEMA BANCARIO PERSONAL
SPECTRUM 48 K.

- MANTIENE ARCHIVOS, COMPLETOS, DE TODAS SUS TRANSACIONES BANCARIAS.
- LA POSIBILIDAD DE CORREGIR Y BORRAR ASIENTOS.
- PAGOS FIJOS ABONADOS AUTOMATICAMENTE.
- PUEDE BUSCAR POR FECHA, TALON, CONCEPTO, CATEGORIA O IMPORTE E IMPRIMIR LISTAS DE LOS MISMOS.
- CONCILIACION AUTOMATICAMENTE, CON SU RESUMEN DEL BANCO.
- POSIBILIDAD DE PROYECTAR EL FUTURO.
- CANTIDAD DE CUENTAS ILIMITADAS.
- DATOS ALMACENADOS EN CASSETTE, MICRODRIVE CARTUCHO O DISCO.
- COMPATIBLE CON IMPRESORA ZX E IMPRESORAS DE 80 COLUMNAS.
- UN SISTEMA MUY COMPLETO QUE HA SIDO HECHO PROFESIONALMENTE.
- SIN DUDA ES EL MEJOR EN EL MERCADO.

¡NO ESPERE! PIDALO HOY MISMO
PRECIO SOLAMENTE **2.500** Ptas.
(INC. GASTOS DE ENVIO E. I.T.E.)

MENOMICRO
APARTADO DE CORREOS 524,
MAHON, MENORCA, BALEARES

INFORMATICA TAKIS

PROGRAMAS QL:
CONTROL STOCK
FACTURACION BASE DATOS
FICHEROS

SPECTRUM -AMSTRAD - QL
COMMODORE -SPECTRAVIDEO
MSX

SOFTWARE PROPIO
CONSULTING PROFESIONAL
PROGRAMAS A MEDIDA

SOMOS EXPERTOS EN INFORMATICA

C/ Hortaleza, 53 Tel. (91) 231 57 64
28004 MADRID

ORDENADORES

- QL - AMSTRAD - SPECTRUM

PROGRAMAS

- Contabilidad QL .. **20.000** ptas.
- Nóminas QL ..... **25.000** ptas.

World-Micro s.a.
Avda. del Mediterráneo, 7
Tels. 251 12 00 y 251 12 09 - MADRID 7

ATENCION

REPARAMOS TU SPECTRUM
CON o SIN garantía española
También reparamos:
COMMODORE, MSX y AMSTRAD.
Ampliaciones de memoria
Somos especialistas
PRALEN ELECTRONIC
Antonio López, 115 - MADRID
Tfno.: 469 17 08

SE BUSCAN PROGRAMADORES

Entre 16 y 20 años

PARA LOS ORDENADORES DE LA GAMA SINCLAIR

Enviar curriculum al Apartado 46.340 de MADRID - Tel. 404 68 79 - Llamar de 20 a 22 Horas.

SUSCRIBASE POR TELEFONO

* más fácil,
* más cómodo,
* más rápido

Telf. (91) 733 79 69

7 días por semana, 24 horas a su servicio

SUSCRIBASE A ZX

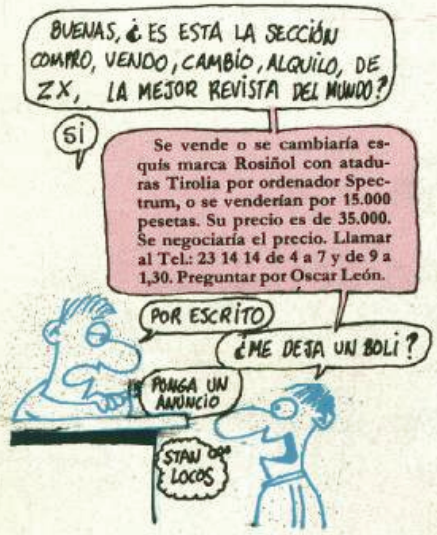
COMPRO, VE

Cambio programas para Spectrum 48 K. Llamar al (94) 681 02 74 de 20,00 horas en adelante, o escribir a Juan María Gonalez de Audicana Asensi. Ermondo, 13, 3.º B. Durango. 48000 Vizcaya. Saludos.

Vendo Spectrum 16 K con cables y demás accesorios. Regalo cinta de juegos comerciales. El ordenador está nuevo. Precio 15.000 pesetas. Escribir a Esteban Villarroel Rodríguez. Bagaza, 1. 1.º izda. Baracaldo (Vizcaya). También cambio y compro juegos y utilidades para el Spectrum.

Vendo Spectrum 16 K completo por 14.000 pesetas. Razón Tel: (923) 15 92 83. Salamanca. Horas de oficina.

Cambio o vendo programas para el Spectrum 16/48 K en toda España. Escribir o llamar a Clemente García.



Escultor Salas, 14. 1.º. 50007 Zaragoza. Tel: (976) 37 24 26.

Intercambiamos programas de todo tipo para Spectrum 16/48 K. Más de 200 títulos. Francesc Torres. P. Simó Samasó, Bloc. 2. 1.º-2. Banyoles (Girona).

Cambio programas para el ZX Spectrum 16 ó 48 k. David Rodrigo Asensio. Nasarre, 6, 2.º 50002 Zaragoza.

Cambio programas para ZX Spectrum 48 K. Desearía contactar con toda España. Los interesados pueden escribir a C/ Baltasar Gracián, 44, 5.º izda. a Guillermo, o a la C/ Cortes de Aragón, 43, 2.º A, y preguntar por Manuel. Si alguien por casualidad quisiera llamar por teléfono, el de Guillermo es (976) 35 08 16 y el de Manuel (976) 35 00 80. Zaragoza.

Vendo Spectrum 48 K, incluyendo 15 juegos como Ban Hala, etc. Precio 28.000 ptas. Tel: (93) 384 61 41.

Vendo ZX Spectrum 48 K completo, buen estado, muchos juegos comerciales y revistas del tema. Precio 25.000 pesetas. Interesados llamar por las noches (8 a 11) al (93) 245 91 91 y preguntar por Francisco Estradé. Barcelona.

Urge vender Spectrum por 35.000 pesetas. Incluyo en el precio, juegos, manual en castellano, cables y fuente de alimentación. Interesados llamar al Tel: (93) 329 91 25 en horas de comida. Preguntar por Jordi.

Vendo Spectrum 48 K. 6 meses, manual en castellano, enseñaría manejo. 30.000 pesetas. Rafael. Tel: (94) 490 34 93. Bilbao.

Vendo Spectrum 64 K nuevo, en perfecto estado, con caja original y garantía válida hasta fin de año, cables, transformador, manuales español e inglés, 75 programas comerciales (Knight Lore, Sabre Wulf, Deathchage, Alchemist, Bogaboo, etc.) y cassetes: Horizontes, Spectrumanía y Microhobby 2. Todo por 29.000 pesetas. Llamar al Tel: (93) 239 88 57. 08029 Barcelona. Preguntar por Juan.

Compro o cambio los programas Trans-Express, Hisoft-Devepac, Beta-Basic, Cyrus is Chess y S.I.T.I., con instrucciones, también instrucciones del Vu-Calc y Vu-File. Manuel Blanco Vidal. Real, 4. Puebla de Trives (Orense).

Vendo ZX 81, 16 K, manuales en castellano, cables, ideal para iniciarse y regalo generador de caracteres gráficos (6500). Todo por 12.000 ptas. Acepto todo tipo de consultas. Fco. José Cozar. Cataluña, 3, 2.º. 48015 Bilbao. Tel: (94) 447 06 37, 10,30 de la noche.

Intercambio programas para ZX Spectrum 16/48 K. (Fantastic Voyage, Bruce Lee, Fall Guy, Kung Fu, Autonomía, Skool Daze, Turmoil). Interesados dirigirse a: Alejandro García Díez. Bernesga, 8. 4.º dcha. 24010 León.

Vendo el ordenador Plus, completamente nuevo, con 10 programas: Skool Daze, Match Day, Gigt-From the Gods, etc. Todo el material incluido, cables, transformador, etc. Precio 32.000 pesetas. Antonio Javier Polo Moncasi. Gran Vía Carlos III, 127. 08034 Barcelona.

Nos gustaría **contactar con usuarios del ZX Spectrum** para intercambio de programas, trucos, etc. Pedir información a: Sergio. Tel: (93)

NDO, CAMBIO

675 14 60. San Cugat (Barcelona), o a Jorge. Tel.: (93) 870 22 96. Granollers (Barcelona). En ambos casos por la tarde.

Vendo ZX Spectrum 48 K, con adaptador y libro original en BASIC en castellano y 15 juegos, por 28.000 pesetas. Tel. (93) 384 61 41. Preguntar por Sr. González.

Compro microdrive e interface 1 por 15.000 pesetas y 270 programas comerciales en cassete. También intercambio. Pedro José en el Tel.: (943) 27 62 25. San Sebastián.

Intercambio programas para ZX Spectrum 48 K. También programas para ZX 81, 16 K. Escribir a: José M. Balaguer. Enrique Granados, 69. 08008 Barcelona.

Vendo ZX Spectrum 16 K con fuente de alimentación, conectores y cinta Horizontes, por sólo 22.000 pesetas negociables. Regalo además 60 programas comerciales para Spectrum 16 K (Andrid One, Bimbo, Grid Bug, Moon Byggy, Pool 2, Puzzle, etc.). También regalo revistas ZX y TODOSPECTRUM. Llamar al Tel.: (976) 51 71 56, sobre las 10 de la noche, o bien escribir a: Pedro Antonio Galindo Vistas. Peña Oroel, 13. 50015 Zaragoza.

Quisiera obtener las instrucciones de «Hunter Killer», «Pesitron», «Alchemist», «Valhalia», «Combat Lunch» y otros. Tengo las instrucciones de «Gighter Pilot». Si son de mi ciudad daría a cambio juegos comerciales. Cipriano Arguiz Torres. Del Deporte, 25. Bajo. El Ferrol (La Coruña). Tel.: (981) 31 87 50.

Deseo cambiar programas en cinta sin ningún fin económico. Contestación segura. Luis Altadill Fornés. Trav. de las Corts, 161. 1.º B. 08028 Barcelona.

Vendo Spectrum 48 K seminuevo. Viene preparado con reset, let piloto. Lo vendo con 10 programas: Machine code test, Match Point, Cobalt, Olimpicon, Beach-Head, etc. Precio especial: 27.000 ptas. (incluso menos). Preguntar por Ildefonso. Llamar a partir de las 9 de la noche al Tel.: (93) 204 30 22. Ildefonso Lacasta Samsó. Manila, 51. 1.º-2. 08034 Barcelona. También *vendo lápiz óptico*, con manual y cinta por 5.000 pesetas.

¿Te interesa formar parte de nuestro **Club de amigos del Spectrum**? Escríbeme. Carlos José Arnaiz. Condado de Treviño, 42. 2.º C. Miranda de Ebro (Burgos).

Vendo Spectrum 16 K, 1 año, manual en español por 21.000 pesetas. Regalo cintas con 15 juegos comerciales (Psst, Misiles, Jumping Jack). Ofertas a José Luis Heres Alvarez. Prolongación Comercio, 21. 4.º B. Tel.: (985) 34 54 37. Llamar de 1 a 4 p.m. Gijón (Asturias).

Vendo los 3 mejores copiones del mercado por separado. Trans Express, Tape Copi 5, Tape Copi 6. Precio a convenir. Llamar a partir de las 8 de la noche a Ildefonso. Tel. (93) 204 30 22.

Intercambio o vendo programas para el Spectrum 48 K. Sevilla. Preguntar por José Antonio al Tel.: (954) 78 00 38. Sábados.

Cambio instrucciones de programas, mapas, pokes para facilitar el juego y trucos sobre juegos comerciales. Tengo bastantes. José Luis Cantero Lorente. Bda. Federico Mayo C/F, 2. Jerez de la Frontera (Cádiz). Tel.: (956) 34 56 68.

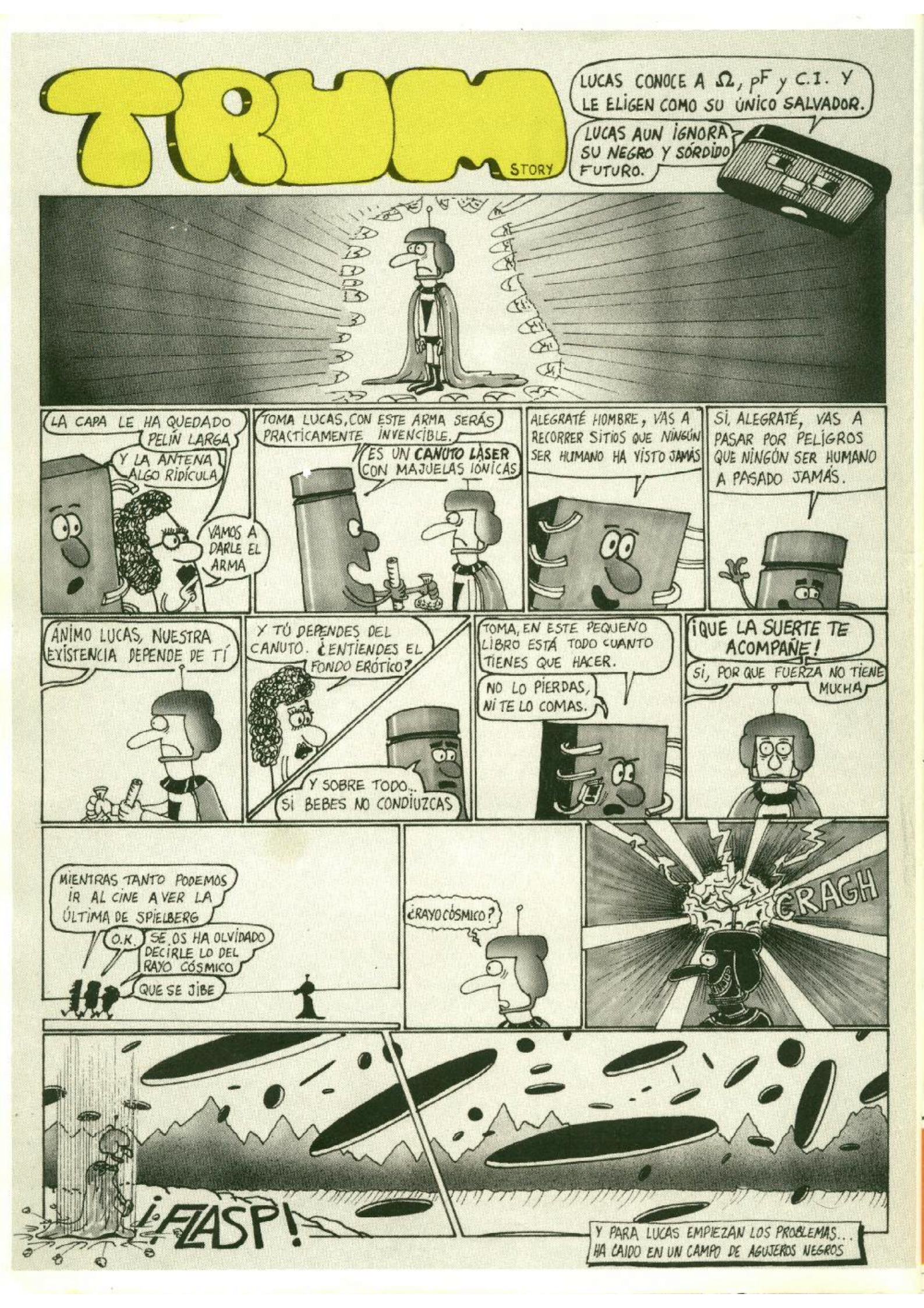
Cambio programas. Interesados escribir o llamar a: José Luis Cantero Lorente. Bda. Federico Mayo C/F, 2. Jerez de la Frontera (Cádiz). Tel.: (956) 34 56 68.

Cambio programas para Spectrum. José Luis Cantero Lorente. Bda. Federico Mayo C/F, 2. Jerez de la Frontera (Cádiz). Tel.: (956) 34 56 68.

Vendo ZX Spectrum 48 K RAM con manual en castellano, fuente de alimentación, cables y casete de presentación. *También regalo* 120 juegos más 20 ó 30 programas de gestión, aplicación y educativos, por sólo 40.000 pesetas. Llamar al Tel.: (956) 27 21 73 o escribir a Germán Romero Arriaza. Alonso Cano, 3. 7.º C. 11010 Cádiz.

Cambio programas del Spectrum 16/48 K. Poseo bastantes y bastante buenos: Raid Over Moscow, Mugsy, Skool Daze, etc. Interesados llamar al Tel. (956) 27 21 73 o escribir a Germán Romero Arriaza. Alonso Cano, 3. 7.ºC. 11010 Cádiz.

Cambio programas muy buenos. Escribir a: José María Chacón Losada. Bda. del Buen Pastor, 317. San Fernando (Cádiz).


TRUM STORY
LUCAS CONOCE A Ω, pF y C.I. Y LE ELIGEN COMO SU ÚNICO SALVADOR.
LUCAS AUN IGNORA SU NEGRO Y SÓRDIDO FUTURO.
LA CAPA LE HA QUEDADO PELIN LARGA
Y LA ANTENA ALGO RIDÍCULA
VAMOS A DARLE EL ARMA
TOMA LUCAS, CON ESTE ARMA SERÁS PRACTICAMENTE INVENCIBLE.
ES UN CANUTO LÁSER CON MAJUELAS IÓNICAS
ALEGRATÉ HOMBRE, VAS A RECORRER SITIOS QUE NINGÚN SER HUMANO HA VISTO JAMÁS
SÍ, ALEGRATÉ, VAS A PASAR POR PELIGROS QUE NINGÚN SER HUMANO A PASADO JAMÁS.
ÁNIMO LUCAS, NUESTRA EXISTENCIA DEPENDE DE TÍ
Y TÚ DEPENDES DEL CANUTO. ¿ENTIENDES EL FONDO ERÓTICO?
Y SOBRE TODO... SI BEBES NO CONDIUZCAS
TOMA, EN ESTE PEQUEÑO LIBRO ESTÁ TODO CUANTO TIENES QUE HACER.
NO LO PIERDAS, NI TE LO COMAS.
¡QUE LA SUERTE TE ACOMPAÑE!
SÍ, POR QUE FUERZA NO TIENE MUCHA
MIENTRAS TANTO PODEMOS IR AL CINE A VER LA ÚLTIMA DE SPIELBERG
O.K.
SE OS HA OLVIDADO DECIRLE LO DEL RAYO CÓSMICO
QUE SE JIBE
¿RAYO CÓSMICO?
CRAGH
¡FLASP!
Y PARA LUCAS EMPIEZAN LOS PROBLEMAS... HA CAIDO EN UN CAMPO DE AGUJEROS NEGROS

ELCO calculadoras para estudiantes:

94 FUNCIONES

con cálculos y conversiones en decimal, hexadecimal, octal y binario.

4.990.-

E C S - 990 II
LA CIENTIFICA SOLAR

Pantalla en LCD de 12 dígitos (10+2).
Funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, estadística e hiperbólicas y sus inversas.
Conversiones de grados centesimales a sexagesimales y de coordenadas rectangulares a polares y viceversa.
15 niveles de paréntesis.
Notaciones científicas, ingenieril o con selector de décimales.
Celdas solares de alta resolución.

5.990.-

E C - 590 II
LA CIENTIFICA COMPLEJA

— Pantalla en LCD de 12 dígitos (10+2).
Funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, hiperbólicas y sus inversas.
Conversiones de grados centesimales a sexagesimales de coordenadas rectangulares a polares.
Funciones estadísticas: N, x, x^2, s, σ, DATA, CD, CAD, $\hat{x}$, $\hat{\sigma}$
Notaciones científicas, ingenieril o con el número de decimales deseado en pantalla.

E C - 100 P N
LA ECONOMICA

31 funciones con estadística y 8 dígitos.
Usa dos pilas normales.
2.990 ptas.

E C - 3 9 0 L A L I G E R A

31 Funciones con estadísticas y 8 dígitos.
Apagado automático.
3.490 ptas.

E C P - 3 . 9 0 0
LA PROGRAMABLE

Admite dos programas y 45 pasos de programación en memoria constante.
Con toma de decisiones.
64 funciones científicas y 10 dígitos.
6.990 ptas.

ALVARO SOBRINO

ELCO-1 Electrónica de Consumo-1, S.A.

Virgen de Lourdes, 40 posterior - Nave 4 - 28027 Madrid
Teléfs. 405 02 00 y 405 02 61 - Telex 42489 ELCO E.

Primero fué SUMMER GAMES despues SUMMER GAMES II

y ahora...

WINTER GAMES

Ha conseguido el oro en los Juegos de Verano y Juegos de Verano II. ¡Ahora estamos en los Juegos de Invierno!, y qué increíble marco, un completo país de invierno realizando seis competiciones de acción. Puede competir contra sus amigos o el ordenador. Primero elija el país que quiera representar. Practíquelo, prepárese y aprenda una estrategia para ganar en cada competición. Ahora comience la ceremonia de apertura y la competición. ¿Será usted quien consiga el oro en la ceremonia de entrega de premios?
La búsqueda del oro continúa... y está todo aquí: la estrategia, el reto, la competición, **el arte y la pompa** de los Juegos de Invierno.

- **Seis competiciones de invierno: Bobsled, salto de ski, patinaje artistico, patinaje libre estilo, Hot Dog Aéreo y el ski de fondo.**
- **Ceremonias de apertura, cierre y entrega de premios con himnos nacionales.**
- **Compita contra el ordenador o contra sus amigos o familia.**
- **Control único por el joystick, necesita destreza y cronometraje.**
- **Uno a ocho jugadores.**

EPYX
COMPUTER SOFTWARE

Fabricado y distribuido en exclusiva por:

Santa Cruz de Marcenado, 31 - 28015 Madrid - Tel. 241 10 83

Distribuido en Cataluña y Baleares por: DISCLU, S.A. - Balmes, 58 - BARCELONA - Tel. (93) 302 39 08 - **P.V.P. 2.300 Ptas.**

YA ESTA DISPONIBLE PARA EL SPECTRUM